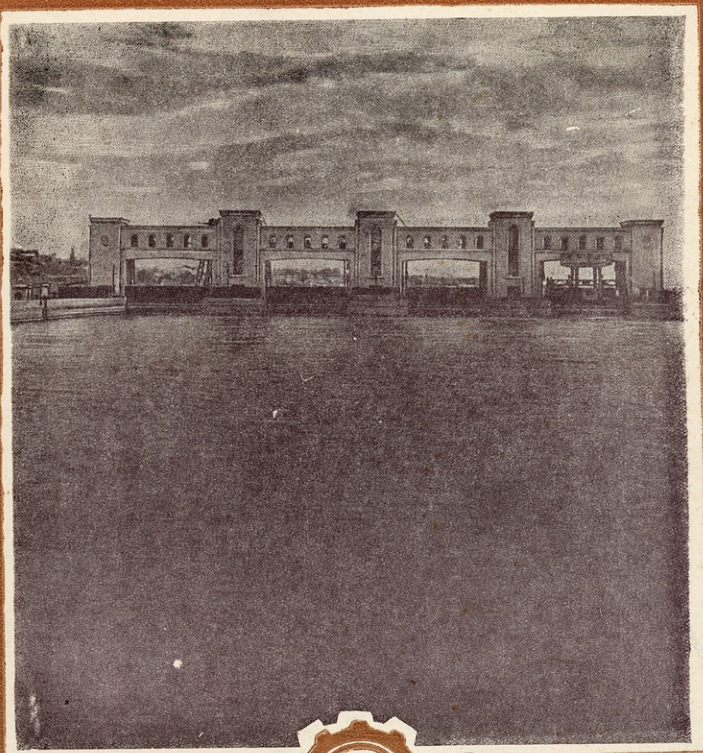


600 / 2
1956

საქართველოს
ბიბლიოთეკა

მეცნიერება და ტექნიკა



1 • 9 • 5 • 6

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია



მკთაქალპესი

ინჟინერი ა. პუნაუაშვილი

მდინარე მტკვარზე თბილისსა და მის გარეუბნებში ასაგებ ჰიდროკანძმებს შორის ორთაქალის ჰიდროელექტროსადგური პირველია, რომლის მშენებლობა უკვე განხორციელდა. იგი სეზონური ტიპის საშუალო მაჩვენებლიან ჰიდროელექტროსადგურების რიცხვს მიეკუთვნება. მაგრამ აღნიშნული ტიპის სხვა ელექტროსადგურებთან შედარებით ორთაქალს გარკვეული უპირატესობა აქვს: ის ქალაქის ფარგლებში მდებარეობს და ამგვარად ახლოსაა მომხმარებელთან. ამის შემწეობით მის მიერ გამომუშავებული ენერგიის არა ნაკლებ 50%-სა შეიძლება გადაიყვანოს გენერატორული ძაბვით. ამას გარდა, ჰიდროელექტროსადგურის დაკავშირება საქართველოს ენერგოსისტემასთან განხორციელებულია გადამცემი ხაზით, რომლის სიგრძე 2 კმ-ს არ აღემატება; ეს მაშინ, როცა სხვა სადგურების დაკავშირება ენერგოსისტემასთან ხდება ათეული და ზოგჯერ ასეული კმ სიგრძის გადამცემი ხაზებით, რომელთა მშენებლობა დიდ ხარჯებს მოითხოვს.

ორთაქალსი არა მარტო ელექტროენერგიას აწვდის ქალაქს, არამედ ხელს უწყობს მის კეთილმოწყობას; მისი მშენებლობით ხორციელდება ქალაქის ფარგლებში მდინარის წყალმოცვის პრობლემა.

მტკვრის კალაპოტი, რომელიც ქალაქის თითქმის მთელ სიგრძეზე სანაპირო კედლებს შორისაა მოქცეული, მცირეწყლიანობის პერიოდში (შემოდგომა-ზამთარი) შიშვლდება და სანაპირო კედლები წყალს გარეთ რჩება. ამდენად წყლის დონის ამაღლებას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ქალაქისათვის. ეს კი შესაძლებელი იყო ქალაქის ფარგლებში კაშხლის აგებით. ამის მიხედვით ორთაქალსის დაპროექტება და მშენებლობა დაუკავშირდა მდინარის ენერგეტიკული რესურსის გამოყენებისა და ქალაქის კეთილმოწყობის პრობლემების გადაწყვეტას. მაგრამ, ამასთან დაკავშირებით საჭირო გახდა ისეთი საკითხების წინასწარ შესწავლა, როგორიცაა ქალაქის ფარგლებში სანაღვრო და ფეკალური კანალიზაციის ნორმალური მუშაობის შენარჩუნება, მიწისქვეშა წყლების გავლენა მდინარესთან ახლო

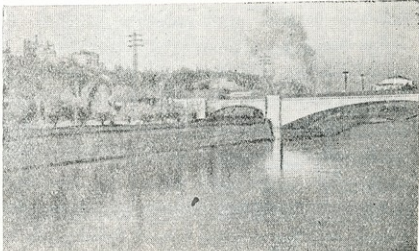
მდებარე შენობებზე, წყლის დონის ამაღლების გავლენა გოგირდოვან წყაროებზე, კალაპოტის მოშლაზეა წყლის დინების სიჩქარის მკვეთრი შემცირების გამო და სხვ.

კაშხალის აგებამ მნიშვნელოვნად აამაღლა მტკვრის დონე. წყლის შეტბორვის სიმაღლე კაშხალთან 12 მეტრს აღწევს და იგი ვრცელდება დაახლოებით 6 კმ-ის მანძილზე ჩელიუსკინელების სახელობის ხილამდე. შეტბორილი წყლის მოცულობა 3,6 მლნ კუბ. მეტრია. მტკვრის დონის ამაღლების შედეგად შესაძლებელი გახდა ქალაქის ცენტრალურ ნაწილში მდინარის გამოყენება ნაოსნობისათვის, რითაც ქალაქს შეემატება ახალი სახის ტრანსპორტი ევრეთ წოდებული „მდინარის ტრამვაის“ სახით.

უკვე ამჟამად შეგუბებულ მტკვარზე მოძრაობს ნაგები. მომავალში მდინარეზე მიმოსვლის საშუალებათა რაოდენობა კიდევ უფრო გაიზრდება, ქალაქის მშრომელებს მოემსახურება რამდენიმე კატარა, რომელთათვისაც მდინარის ჯებირებთან მოეწყობა მისადგომები.

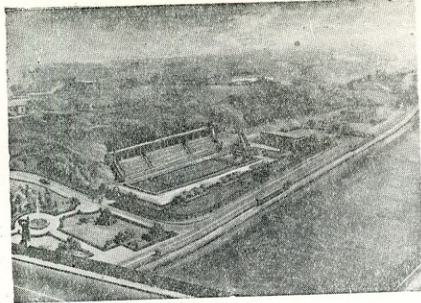
ამავე დროს მტკვრის დონის ამაღლებას დიდი მნიშვნელობა აქვს სანაპიროებისა და მთელი ქალაქის არქიტექტურული ხედის გასაუმჯობესებლად.

ორთაქალსის ადგილმდებარეობა დადგენილი იქნა მდინარის კალაპოტის რეკონსტრუირებული



მდ. მტკვრის ხედი ქალაქის ცენტრალურ ნაწილში





სპორტული საცურაო აუზის პროექტი (ავტორები—ო. ბაგრატიონი და თ. მარგველაშვილი)

განხილვის შედეგად როგორც მოხერხებული შეთანხმობის, ისევე სამშენებლო სამუშაოების ხელსაყრელი ორგანიზაციის თვალსაზრისით.

სხვა ტიპის ჰიდროელექტროსადგურებისაგან განსხვავებით ორთაქალაქსი კაშხალთან მდებარე ჰიდროელექტროსადგურების ორიგინალური სახესხვაობაა. გარეგანი ხედიდან იგი მოგვაგონებს ხიდს. ჩვეულებრივ კაშხალთან მდებარე ჰიდროელექტროსადგურებში ჰიდროენერგია გეობოთათა სხვადასხვა კანაში — კაშხალი, წყალმიმღები და სხვ. ცალკეულ მდებარე დამოუკიდებელ ნაგებობათა სახითაა წარმოდგენილი. ორთაქალაქსზე კი ასეთ კანაძებს შორის დაშორება არაა და ისინი წარმოადგენენ ერთ მთლიან ნაგებობას — ხიდს, რომლის თითოეულ ბურჯში მოთავსებულია ერთი ჰიდროტურბინა და ერთი ელექტროგენერატორი. ბურჯებს შორის ფართობი გადაკეტილია კომბინებული ორმაგი ფარებით, რომელთა მეშვეობითაც ხორციელდება წყლის ხარჯის რეგულება და ამით ზედა ბიუფის (პორიზონტის) მუდმივი სიდიდის შენარჩუნება.

სპეციალურ ჰიდროლოგიურ დაკვირვებათა შედეგად დადგენილია, რომ ჰიდროელექტროსადგურის ზედა ბიუფში წყლის შეტბორვა შეიძლება ფარების სათანადო გადაადგილებით წელიწადში 10 თვის მანძილზე. დანარჩენი ორი თვის (აპრილი და მაისი)—გაზაფხულის წყალდიდობების პერიოდში განმავლობაში, როდესაც წყლის ხარჯი მდინარეში განსაკუთრებულ სიდიდეს (დაახლოებით 350 მ³/წმ) აღემატება, ყველა ფარი აიწევა და მდინარეში დამყარდება ბუნებრივი ტემპი. ეს საჭიროა იმისათვის, რომ წყლის დიდი ხარჯის შემთხვევაში ზედა ბიუფში მდინარის დონის კატასტროფული აწე-

ვის თავიდან ასაცილებლად მაქსიმალურად გაიზარდოს ჰიდრონაგებობის გამტარუნარიანობა. გარდა ამისა, წყლის დიდი ხარჯის დროს ზედა ბიუფში წყლის დონის მკვეთრად ამაღლების გამო. ამ პერიოდში სადგური გაჩერებული უნდა იქნეს.

გარდა ჰიდროტურბინებისა და ელექტროგენერატორებისა, ბურჯებში მოთავსებულია გენერატორული ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობები და დამხმარე სათავსოები. ბურჯები ურთიერთშორის დაკავშირებულია გასასვლელებით. ჰიდრონაგებობის ზედა მხარე შედგება ორი განცალკევებული ნაწილისაგან, რომელთაგან ერთი წარმოადგენს მუშა, ხოლო მეორე—საქალაქ-სატრანსპორტო ხიდს. მუშა ხიდის ტერიტორია გამოყენებულია ჰიდროტექნიკური ფარების აწვე მექანიზმებისათვის და ჰესის სარეზერვუარო სამუშაოების ჩასატარებლად. სადგურის დამხმარე შენობები და ღია გამანაწილებელი მოწყობილობა მოთავსებულია მდინარის მარცხენა ნაპირას, ჰიდროელექტროსადგურის ახლოს.

ღია გამანაწილებელ მოწყობილობაში ხდება სადგურის მიერ გამოთქმული ენერგიის ტრანსფორმაცია და ამოღებული ძაბვით საქენერგოს სისტემასთან მისი დაკავშირება.

სხვა დამხმარე მოწყობილობებიდან საჭიროა აღნიშნოს ტექნიკური წყლის მეურნეობა, რომელსაც დიდი მნიშვნელობა აქვს ჰიდროელექტროსადგურის ნორმალური მუშაობისათვის. საქმე ისაა, რომ ორთაქალაქის ზოგი თავისებურების გამო მის შედარებით მეტი რაოდენობის ტექნიკური წყალი ესაჭიროება, ვიდრე ასეთი ტიპის სხვა ელსადგურებს. ამიტომ მისი დაკმაყოფილება წყლის საქალაქო მაგისტრალის ხარჯზე თითქმის შეუძლებელი იყო; გარდა ამისა მიზანშეუწონელია ტექნიკური წყლის ნაცვლად მდინარის წყლის უშუალო გამოყენება მასში ნალექებისა და მექანიკურ მინარევების დიდი რაოდენობის გამო. ამასთან დაკავშირებით დისცა საკითხი საკუთარი წყლის მეურნეობის შექმნის შესახებ. ეს საკითხი ვაღწევ. სატერის წყალი სპეციალური ფილტრებისა და სალექარი რეზერვუარების მეშვეობით იწმინდება აღნიშნული მინარევებისაგან და მიეწოდება ჰიდროელექტროსადგურს. წყლის გამწმენდი ფილტრებისა და სალექარი რეზერვუარების მოწყობამ შესაძლებლობა მოგვცა გაუმწმენილი წყალი სხვა დანიშნულებისათვისაც გამოგვეყენებინა; დაპროექტებულია და შენდება სპორტული საცურაო აუზი, რომელიც მოეწყობა სადგურის ქვედა ბიუფის მარცხენა სანაპიროსთან...

საშუალო წარების გავრცელებული ანთება ელექტრონიკის განვითარების მიზნით

რ. პაჩიკაშვილი

დოცენტი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

თანამედროვე ავტომობილის კარბურატორიანი ძრავას ცილინდრში წინასწარ შეკუმშული სამუშაო ნარევის ანთებას იწვევს ელექტრონაპერწყალი, რომელიც განსაზღვრულ მომენტში წარმოიშევა ცილინდრის სახურავში ჩახრახნილი სანთლის ელექტროდებს შორის. მოწყობილობათა ერთობლიობას, რომელიც უზრუნველყოფს სანთლის ელექტროდებს შორის ნაპერწყლის გაჩენას ცილინდრების მუშაობის რიგის მიხედვით, ეწოდება ანთების სისტემა. ის ავტომობილის ელექტრომოწყობილობის საერთო სისტემის ნაწილია.

ძაბვის ზემოქმედების შედეგად სანთლის ელექტროდებზე წარმოებს ელექტროდებს შორის მოთავსებული სამუშაო ნარევის იონიზაცია, რაც იწვევს დადებითი ელექტროდისაკენ უარყოფითი ელექტრონების, ხოლო უარყოფითი ელექტროდისაკენ დადებითი იონების მოძრაობას. ძაბვის განსაზღვრული მნიშვნელობის დროს ელექტრონებისა და იონების მოძრაობა იმდენად ინტენსიური ხდება, რომ ელექტროდებს შორის მიიღება ნაპერწყლის გასხვლტომა. ნაპერწყლის გასხვლტომის დროს ელექტროდებს შორის მოთავსებული აირის წინაღობის შემცირების გამო ნაპერწყალი რეალად იქცევა.

სანთლის ელექტროდებს შორის $0.4 \div 0.8$ მმ ღრეჭოს და ცილინდრში $6 \div 9$ კვ/სმ² წნევის დროს, ძრავას ამოწვევებისას ნაპერწყლის წარმოშობისათვის საჭირო ძაბვა აღწევს 7000-დან 9000 ვოლტამდე. სინამდვილეში მუშაობის საიმედოების გაზრდის მიზ-

ნით ძაბვას $11000 \div 15000$ ვოლტამდე ზრდიან.

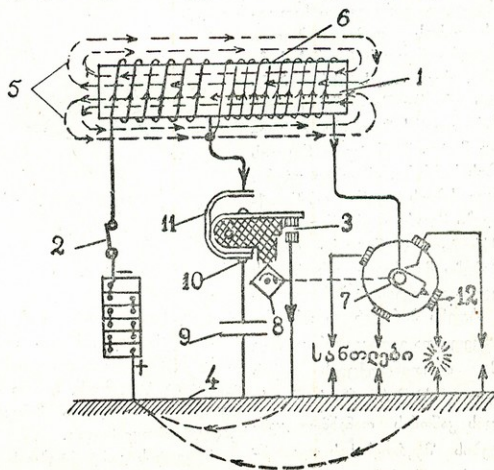
ანთების ბატარიულ სისტემაში ნაპერწყლის წარმოშობი მაღალი ძაბვის დენი მიიღება აკუმულატორული ბატარიის დაბალი ძაბვის დენის (6 ან 12 ვოლტი) ტრანსფორმაციით. მაღალი ძაბვის დენის მიღების შემდეგ აუცილებელია მისი განაწილება სანთლებზე ძრავას ცილინდრების მუშაობის მორიგეობის მიხედვით.

ამრიგად, ბატარიული ანთების სისტემაში აუცილებლად შედის დაბალი ძაბვის დენის წყარო (აკუმულატორული ბატარეა და გენერატორი), დაბალი ძაბვის დენის მაღალი ძაბვის დენად გარდამქმნელი მოწყობილობა (საინდუქციო კოჭა და მწყვეტი) და მაღალი ძაბვის დენის განაწილებელი. აღნიშნულ მთავარ მოწყობილობებს გარდა, ანთების სისტემაში

შედის მთელი რიგი დამხმარე მოწყობილობები, რომლებიც ძრავას სხვადასხვა რეჟიმით მუშაობის პირობებში უზრუნველყოფენ ანთების სისტემის საიმედო მუშაობას.

ანთების ბატარიულ სისტემაში მაღალი ძაბვის მიღება შეიძლება შემდეგნაირად ავხსნათ (ნახ. 1):

საინდუქციო კოჭის გულზე (1) დახვეული ორი გრაგნილი—პირველადი (მსხვილი მავთულისაგან) და მეორადი (წვრილი მავთულისაგან). პირველადი გრაგნილის ერთი ბოლო ამომრთველის (2) საშუალებით შეერთებულია აკუმულატორის უარყოფით მომჭერთან, ხოლო მეორე ბოლო, როდესაც კონტაქტები (3) შეერთებულია, მასით (4) აკუმულატორის დადებით მომჭერს უერთდება.



ნახ. 1.

თუ მწყვეტის კონტაქტები შეერთებულია, მაშინ პირველად გრაგნილში გამავალი დენი გულას ამავნიტებს და მის ირგვლივ წარმოიშობა მაგნიტური ველი (5). კონტაქტების შეერთების შემდეგ მაგნიტური ველი სწრაფად იზრდება და შემდეგ მუდმივი რჩება კონტაქტების გათიშვამდე.

პირველად გრაგნილის შემდეგ გულაზე დახვეულია მეორადი გრაგნილი (6), რომლის ერთი ბოლო პირველადი გრაგნილით აკუმულატორის უარყოფით მომჭერს შეერთდება, ხოლო მეორე ბოლო გამანაწილებლის როტორის (7), ერთ-ერთი კონტაქტის (12) და, ნაპერწკლის გაჩენის შემდეგ, სანთლის ელექტროდის საშუალებით მასით (4) შეერთებულია აკუმულატორის დადებით მომჭერთან.

მწყვეტის კონტაქტების გათიშვის შემთხვევაში, რაც ძრავას გამანაწილებელ ლილვთან დაკავშირებულ მუხლა ლილვზე ორჯერ უფრო ნელა მბრუნავი მუშაობის (8) ხორციელდება, მჭრობადი მაგნიტური ველის ძაბვები გადაკვეთს მეორადი გრაგნილის ხვეულებს. ამ დროს მეორად გრაგნილში მაღალი ძაბვის დენი წარმოიშობა.

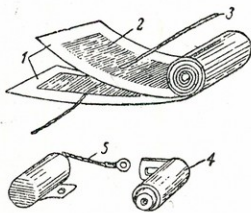
მეორადი დენის ძაბვის სიდიდე ხვეულთა გარკვეული რაოდენობის დროს დამოკიდებულია მაგნიტური ნაკადის ქრობის სიჩქარეზე, რაც თავის მხრივ პირველად გრაგნილში დენის ცვლის სიჩქარით განისაზღვრება. რამდენადაც მეტია მაგნიტური ნაკადის ქრობის სიჩქარე, იმდენად უფრო მაღალი ძაბვის დენი დაინდუქცირდება მეორად გრაგნილში.

მჭრობადი მაგნიტური ველის ძაბვებზე მეორადი გრაგნილის ხვეულთა გადაკვეთის პარალელურად ახდენს პირველადი გრაგნილის ხვეულთა გადაკვეთასაც, რაც მათში თვითინდუქციის დენის (ექსტრაღენის) წარმოქმნას იწვევს. ლენტის კანონის თანახმად კონტაქტების შეერთებისას თვითინდუქციის დენს ძირითადი დენის

საწინააღმდეგო, ხოლო კონტაქტების გათიშვისას — ძირითადი დენის მიმართულება ექნება. მაშასადამე, კონტაქტების შეერთების მომენტში თვითინდუქციის დენი ანელებს ძირითადი დენის სიჩქარეს, ხოლო კონტაქტების გათიშვის მომენტში კი ანელებს ძირითადი დენის გაქრობის სიჩქარეს. ამგვარად, თვითინდუქციის დენი, რომლის ძაბვა კონტაქტების გათიშვის მომენტში 300 ვოლტს აღწევს, გადადის კონტაქტებზე და ამცირებს ინდუქცირებულ დენის ძაბვას. გარდა ამისა, თვითინდუქციის დენის გადასვლა კონტაქტებზე იწვევს ძლიერ ნაპერწკლიანობას და მათ სწრაფ დაწვას.

თვითინდუქციის დენის მავნე გავლენის ასაცილებლად კონტაქტების (3) პარალელურად ანთების სისტემაში ჩართულია კონდენსატორი (9).

ანთების ბატარიულ სისტემაში გამოყენებულ კონდენსატორს აქვს ცილინდრული ფორმა, რომელიც ალუმინის ან კალის ცილიტისგანაა გაკეთებული (ნახ. 2). ცილიტის ორი ლენტის (2) ურთიერთგანსამხოლავლად მათ შორის მოთავსებულია პარაფინით გაფენითლი ქაღალდის იზოლატორი (1).



ნახ. 2.

ცილინდრულად დახვეული ლენტები მოთავსებულია ლითონის გარემოში. ერთი ლენტი შეერთებულია გარემოთან, ხოლო მეორე განმხოლვებულია მისგან და ცალკე გამოყვანილია.

მწყვეტის კონტაქტებთან კონდენსატორის პარალელური ჩართ-

ვა (ნახ. 1) უზრუნველყოფს ლითონის გარემოს მასთან (4) ხოლო ცალკე გამოყვანის მასიდან განმხოლვებულ მოსაპერთან (10) შეერთებით.

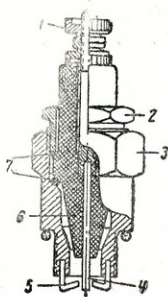
მწყვეტის კონტაქტების გათიშვის დროს თვითინდუქციის დენი მიემართება კონტაქტებისაკენ, მაგრამ, რადგანაც კონტაქტები გათიშულია და მათ შორის გაჩენილი ჰაერის ღრუვს წინააღობა დიდია, იგი ნაკლები იზრდება, რაც კონდენსატორში შედის და ახდენს მის დამუხტვას. ამის გამო პირველად გრაგნილში დენის კვლების სიჩქარე მკვეთრად იზრდება, რაც უზრუნველყოფს მეორად გრაგნილში საჭირო ძაბვის მიღებას.

პირველადი დენის გაქრობის შემდეგ, კონტაქტების გაერთიანდგომამდროშაში ყოფნისას, დენი კონდენსატორიდან პირველად გრაგნილში მიემართება და ხდება მისი განმუხტვა.

მწყვეტის კონტაქტების გათიშვას ახდენს მუშტა (8) (ნახ. 1), ხოლო შეერთებას ზამბარა (11). მწყვეტის მუშტა ბრუნავს გამანაწილებელ ლილვთან და მუხლა ლილვის ორი ბრუნის განმავლობაში მის ერთ ბრუნს აკეთებს. მუშტას ერთი შემობრუნების განმავლობაში დაბალი ძაბვის დენის სრუდის განრთავთა რაოდენობა ტოლია მისი შევრილების რიცხვისა. თუ ძრავა ოთხცილინდრიანია, ე. ი. თუ მუხლა ლილვის ორ შემობრუნებაზე საჭიროა ოთხი ნაპერწკლის მიღება, მაშინ მუშტა ოთხშევრილიანი კეთდება. ექვსცილინდრიანი ძრავისათვის საჭიროა ექვსშევრილიანი მუშტა და ა. შ.

კონტაქტების გათიშვის მომენტში მეორად გრაგნილში ინდუქცირებული მაღალი ძაბვის დენის ცილინდრების საწინააღმდეგო ძრავს მუშაობის რიგის მიხედვით მიერთებას ახდენს გამანაწილებელი, რომელიც საიზოლაციო მასალიდან დაზუსტებულ კორპუსში მოთავსებულ მუშტასთან ერთად მბრუნავი როტორისა (7) და კონტაქტებისაგან (12) შედგება.

მწყვეტის მუშაის და გამაწი-
ბლის როტორის ურთიერთ



ნახ. 8.

მდებარეობა ზუსტად უნდა იყოს
წითანხმებული. როტორი გამაწი-
ბლის ტანში გაყვებულ თი-
თოვულ უძრავ კონტაქტთან (12)
უნდა მიდიოდეს მწყვეტის კონ-
ტაქტების გათიშვის მომენტში,
ე. ი. მაშინ, როდესაც მეორად
გრაგნილში ინდუქცირებული დე-
ნის ელექტრომაგნიტური ძა-
ლა თავის მაქსიმუმს მიაღწევს.

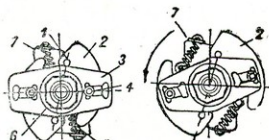
მაღალი ძაბვის გამტარით მეო-
რადი დენი კონტაქტიდან (12) ქა-
ნით (1) მიერთებულია ცილინ-
დრის სახურავში ჩახრახნილ და სან-
თის კერამიკულ იზოლატორში
(6) გატარებულ ცენტრალურ
ელექტროდთან (4) (ნახ. 3).

მასიდან განმხოლოებული სანთ-
ლის ცენტრალურ ელექტროდზე
მიყვანილი მაღალი ძაბვის დენი
კუმშვის ტაქტის ბოლოს ნაპერ-
წკლის სახით გადადის სანთლის
ტანზე, ე. ი. მასაზე შეერთებულ
გვერდით კონტაქტზე (5) და აკუ-
მულატორის გავლით მეორა-
დი გრაგნილის საწყისს უერთდებ-
ა.

ძრავის ნორმალური მუშაობა
დიდადა დამოკიდებული სანთლის
ობურ რეჟიმზე. იზოლატორის ქვე-
და ბოლოსა და ელექტროდების
ტემპერატურა არ უნდა იყოს
550-600°C-ზე ნაკლები მათზე
მოხვედრილი ზეთის სრული დაწ-
ვის მიზნით და 800-850°C-ზე მე-
ტი ნარევის თვითაღების თავი-

დან ასაცილებლად. სანთლის ტემ-
პერატურა დამოკიდებულია იზო-
ლატორის ქვედა ბოლოს დიამეტ-
რზე და სიგრძეზე. რაც მეტია დი-
ამეტრი და სიგრძე, მით უფრო
გაცხელებდა სანთელი და, პირი-
ქით.

ძრავის მიერ განვითარებული
სიმძლავრე და ეკონომიურობა დი-
დადა დამოკიდებული ცილინდრ-
ში ნაპერწკლის მიწოდების მომენ-
ტზე. ნაპერწკლის მიწოდება ყო-
ველთვის ხდება განსაზღვრული
წინსწრებით, ე. ი. დგუშის ზედა
მკვდარ წერტილში მისვლამდე იმ
ვარაუდით, რომ სამუშაო სველის
საწყისში დგუშზე მაქსიმალური
წნევა მოქმედებდეს.

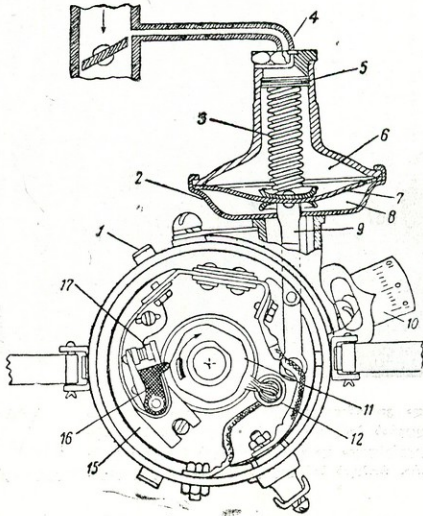


ნახ. 4.

ნაპერწკლის მიწოდების წინ-
სწრება დამოკიდებულია ძრავას
მუხლა ლილვის ბრუნთა რიცხვი-

სა და დატვირთვისაგან. ბრუნთა
რიცხვის გაზრდისას ნაპერწკლის
წინსწრების კუთხე უნდა იზრდებოდეს,
ხოლო დატვირთვის გაზრ-
დის შემთხვევაში, ბრუნთა რიცხ-
ვის შემდეგი მნიშვნელობის დროს
—უნდა მცირდებოდეს. ბრუნთა
რიცხვისაგან დამოკიდებულებით
ნაპერწკლის წინსწრების კუთხის
ცვლა განხორციელებულია ცენ-
ტრიდანული ავტომატით (ნახ. 4),
ხოლო დატვირთვისაგან დამოკი-
დებულებით—გაყუთმ-ავტომატით
(ნახ. 5).

ცენტრიდანული ავტომატის
მოწყობილობა და მოქმედების
პრინციპი შემდეგია: მწყვეტის
მუშა თავისუფლად ზის ლილვა-
ზე, რომელზეც დამაგრებულია
თამასა (7). თამასას ნახევრებში
ჩასმული ღერძები (4), ღერძებზე
კი ჩამოცმულია ტვირთები (2),
რომელთა კოტები მუშასთან ხის-
ტად დამაგრებული უღელაკის (3)
წაგრძელებულ ჭრილებში შედის.
ზამბარები (5) ტვირთებს განუ-
წყვეტლევ ცენტრისაკენ ეწევა.
მწყვეტის ლილვის ბრუნვა თამა-
სათი, კოტებიანი ტვირთებით და
უღელაკით გადაეცემა მუშას.



ნახ. 5.

ბრუნთა რიცხვის გაზრდის დროს ცენტრიდანული ძალის გავლენით ტვირთები გაიშლება. მათი კოტები უდელაჟს მუშტასთან ერთად შემოაბრუნებს მუშტას ბრუნვის მიმართულებით. მუშტას შვერილები მწყვეტის კონტაქტებს ნაადრევად გათიშავს და ნაპერწკლის მიწოდება ცილინდრში უფრო ადრე მოხდება.

ვაკუუმ-ავტომატის კორპუსი (ნახ. 5) გაყოფილია ორ (6 და 8) ნაწილად, რომელთა შორის მოთავსებულია დიაფრაგმა. (7). უკანასკნელი მწყვეტის კონტაქტების (17) დისკოსთან (15) შეერთებულია ბერკეტით (9). ზამბარა (3) დიაფრაგმას აწევა და დისკოს კონტაქტებთან ერთად აბრუნებს მუშტას ბრუნვის მიმართულებით, რაც ნაგვიანვე ანთებს შეესაბამება. ვაკუუმ-ავტომატის კორპუსის სიღ-

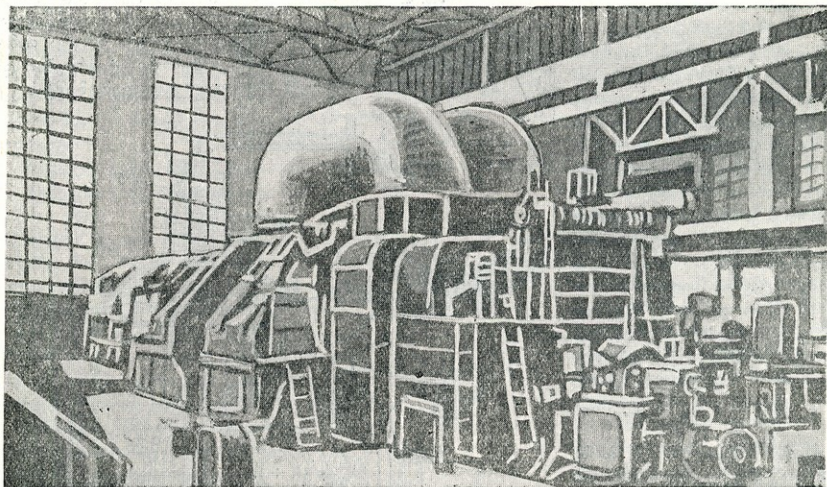
რე (6) მილაკით (4) შეერთებულია სადროსელო მისაფარს უკან ძრავის შემწვოვ მილგამბართან. დროსელოს მისაფარის მთლიანად გაღებისას გაიშვიათება შემწვოვ მილგამბარში მცირეა და ზამბარა დიაფრაგმას ნაგვიანვე ანთებს მდგომარეობაში ამყოფებს. სადროსელო მისაფარის მიხურვის შემთხვევაში, ე. ი. ძრავას დატვირთვის შემცირებისას, გაიშვიათება შემწვოვ მილგამბარში იზრდება. (6) და (8) სიღრუეებში შექმნილი წნევათა სხვაობის ხარჯზე დიაფრაგმა ზამბარას შეკუმშავს და დისკოს შემოაბრუნებს მუშტას (11) ბრუნვის საწინააღმდეგო მიმართულებით. ამ დროს მუშტა კონტაქტებს ნაადრევად გათიშავს და ნაპერწკლის წინსწრების კუთხე გაიზრდება.

ცენტრიდანული და ვაკუუმური ავტომატები ერთმანეთისაგან

დამოუკიდებლად მოქმედებენ. დაქტიური წინსწრების კუთხე წარმოადგენს ცენტრიდანული და ვაკუუმური ავტომატებისაგან დაკუთხებულ წინსწრების კუთხეების ჯამს.

აღნიშნული ავტომატების გარდა ანთების წინსწრების კუთხის საცდელად გამოყენებულია ოქტან სელექტორი (10), რომლითაც ანთების წინსწრების კუთხის შერჩევა საწვავის ოქტანური რიცხვის შესაბამისად წარმოებს.

ახალი საბჭოთა ავტომობილების ძრავას ანთების სისტემაში ანთების წინსწრების სამივე სახის მოწესრიგება უზრუნველყოფს ძრავას შეუფერხებელ, ხანგრძლივ და ეკონომიურ მუშაობას. ცენტრიდანული და ვაკუუმური ავტომატების მოქმედება მიმდინარეობს ჩაურევლად საგრძნობლად ადვილებს ავტომობილის მართვას.



დამთავრდა ევროშოლოგრაფის სახელმწიფო რაიონული ელექტროსადგურის პირველი რიგის მშენებლობა. სამანქანო დარბაზში დაყენებულია და გამოცდას გადის პირველი ტურბოგენერატორი, რომლის სიმძლავრეა 100 ათასი კილოვატი.

ს უ რ ა თ ე: ევროშოლოგრაფის სახელმწიფო რაიონული ელექტროსადგურის სამანქანო დარბაზში დაყენებული პირველი აგრიგატი.

(ალ. თვალჭრელიძის დაბადების 75 წლისთავის გამო)

პ. ძონენიძე

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ვიცე-პრეზიდენტი

ალექსანდრე ანტონის ძე თვალჭრელიძე, რომელსაც მიმდინარე წლის 1 დეკემბერს 75 წელი შეუსრულდა, მოწინავე საბჭოთა მეცნიერების წარმომადგენელია. მთელი თავისი შეგნებული ცხოვრების მანძილზე იგი დაუღალავად მოღვაწეობს ჩვენი მეცნიერების აყვავებისათვის, სამთო მრეწველობის განვითარებისათვის, ახალგაზრდა სპეციალისტთა მრავალრიცხოვანი კადრების აღზრდისათვის.

სანამ ა. თვალჭრელიძის მეცნიერული მოღვაწეობის თხრობას შევუდგებოდეთ, ინტერესს მოკლებული არ იქნება მოკლედ გავიცნოთ იმ ოჯახს, რომელშიც ხდებოდა ალექსანდრეს ხასიათის ჩამოყალიბება.

ალექსანდრეს მამა, ანტონ ივანეს ძე თვალჭრელიძე, ამბროლაურის რაიონის სოფ. ცახიდან არის.

თურმე, როდესაც ქუთაის-მ. მისონის შარა გზა გაკაყვდათ, რაჭველი ბეჭდუნი აღტაცებითა და გან-

ცვივრებით შესცქეროდნენ აფეთქებით სამუშაოებს; მათ აკვირვებდათ ინჟინრების „დიდი“ ცოდნა და ოცნებობდნენ თვითონაც ასეთივე ინჟინრები გამხდარიყვნენ. ამ მეოცნებეთა შორის ყოფილა ანტონიც, რომელიც მალე შეუდგა ოცნების განხორციელებას. ერთ მშვენიერ დღეს 12 წლის ანტონი თავის ტოლ მეზობლის ბავშვთან ერთად სახლიდან გაიპარა და ფეხით ქუთაისის გზას გაუდგა. სწავლას მოწყურებულმა ყმაწვილებმა სასულიერო სკოლას მიამუშრეს. მოსოლბემა ძლივს იპოვეს შვილები, მაგრამაც დატუსქეს, მაგრამ სკოლაში დატოვეს, რადგან სკოლის წინამძღვარმა ბავშვებს სწავლისადმი დიდი მისწრაფება და სათანადო ნიჭი შეამჩნია. ქუთაისის სასულიერო სკოლის დამოავერების შემდეგ, ანტონი, იმავე წინამძღვრის რჩევით და რეკომენდაციით, თბილისის სამასწავლებლო სასწავლებელში მიიღეს სტიპენდიით. სასწავლებლის დამოავერებისას ანტონი მოზღვრეო მისწავლებელა ქალბატონი. აქ მან ცოლად შეირთო დანწავლებელა ქალი პრასკოვია ტიმოთეს ასული ასტახოვა. მალე ანტონი გადაწყვიტა ქალაქის სკოლის ინსპექტორად



ალ. თვალჭრელიძე

სტანცია ბატალაშინსკში (ამჟამად ქ. ჩერკესკი). აქ დაიბადა ანტონის პირველი ვაჟი ალექსანდრე.

ექვსი წლის შემდეგ ანტონი სტავროპოლში გადაიყვანეს სახალხო სკოლების ინსპექტორად. პედა-

გოგიური მუშაობის პარალელურად იგი შეუდგა სტავროპოლის მხარის შესწავლას, რის შედეგად გამოაქვეყნა 700-გვერდიანი შრომა: «Ставропольский край; История, география, статистика». ამავე დროს დიდ პრობაგანდას ეწევა სახალხო სკოლებში მოსწავლეთათვის სასოფლო-სამეურნეო ცოდნის მიცემის აუცილებლობის შესახებ. მან პირველმა გააშენა სტავროპოლში გენახი, რითაც დამტკიცა, რომ ამ მხარეში მევენახეობა საეცებით შესაძლებელია. ფართო აგიტაციას ეწევა მეფუტკრეობის სასარგებლოდ. გლეხებს რომ უფრო ადვილად გაეკებინოს ფუტკრის მუშაობის თავისებურებანი, ანტონი აკეთებს ახალა კონსტრუქციის სკას: კარგადან ხის ჩარჩო, ერთი გასასხელი კედლით, ხოლო შიგნით მინის კოლოფი გამჭვირვალე კედლებით. ანტონის კონსტრუქციის ეს სკა დემონსტრირებულ იქნა სოფლის მეურნეობისადმი მიძღვნილ გამოფენაზე, სადაც ის შეიძინა საფრანკეთის მიწათმოქმედების სამინისტროს წარმომადგენელმა. შემდეგში ანტონი არჩეულ აქნა საფრანკეთის აგრიკულტურის საზოგადოების ნამდვილ წევრად.

სტავროპოლში ანტონთან ერთად ცხოვრობდა და მასწავლებლობდა მისი ძმა, პარმენ თვალჭრელიძე, ცახელის ფსევდონიმით ცნობილი ქართველი პოეტი. მან თავის ძმისშვილს, 4 წლის საშას, უძღვნა ლექსი, რომელშიც მოუწოდებს მას გაიზარდოს სამშობლო-სათვის სასარგებლო ადამიანად. ალექსანდრემ შეასრულა ბიძის სურვილი: ის ერთგულად და სასახელოდ ემსახურება საყვარელ სამშობლოს, განსაკუთრებით მას შემდეგ, რაც საბჭოთა ზელისუფლებამ ფართო შესაძლებლობანი გადაუშალა მის ნიჭსა და ენერგიას.

ანტონი მუდამ მოისწრაფოდა საქართველოსაკენ, მაგრამ მისი ყველა თხოვნა გადმოყვანას შესახებ



უყურადღებოდ რჩებოდა, რადგან მეფის მთავრობას საქართველოში რუსიფიკატორული პოლიტიკის გასატარებლად საჭიროდ მიაჩნდა რუსი მასწავლებლების გაგზავნა, ხოლო ქართველების რუსეთში დატოვება.

მხოლოდ ოქტომბრის რევოლუციამ მისცა ანტონს საქართველოში დაბრუნების საშუალება. 1917 წელს ის თბილისში გადმოიღოს საცხოვრებლად. 1918 წელს 1921 წლის ბოლომდე ანტონი ახლად გაზნაილი თბილისის უნივერსიტეტის სამეურნეო ნაწილის პირველი გამგეა და დიდა სიყვარულით ასრულებს ამ საქმეს. მისი დარგულია უნივერსიტეტის ენობა პირველი ცაბკები, რომლებიც აქამდე ამშვენებენ შემდეგში ბაღად ქცეულ ენოს.

ასეთია ანტონ თვალჭრელიძის ცხოვრების ძირითადი მომენტები. მისი მოღვაწეობა ძალაუვნებურად გავავრცელა ალექსანდრეს ხასიათის ზოგ მხარეს. უდიდესი შრომისუნარიანობა, მუდამ ახლის ძიება მეცნიერებაში და ცხოვრებაში, მუდმივი ზრუნვა იმისათვის, თუ რა გააკეთოს თავისი ქვეყნის, ხალხის სასარგებლოდ, ის თავისებობა, რომლებიც მკაფიოდ არის მოცემული ალექსანდრეში. როგორც ზედგავი, ისინი მამისაგან არის მემკვიდრეობით მიღებული. სოფლის მეურნეობისადმი განსაკუთრებული სიყვარულიც, რაც ალექსანდრეს „სუსტ მხარეს“ შეადგენს, ალბათ, ასევე მამისაგან არის ნაადრევი.

სტატრობოლის ვაჟთა გიმნაზიის დამთავრების შემდეგ ა. თვალჭრელიძე შედის მოსკოვის უნივერსიტეტის ფიზიკა-მათემატიკური ფაკულტეტის საბუნებისმეტყველო განყოფილებაში.

ალექსანდრე მოწაფეობიდანვე იყო ჩამოყალიბებული კულტურაში. ის იმდენად დახლოვებული იყო, რომ სტუდენტობისას მოსკოვის ერთ-ერთი გიმნაზიაში ტანვარჯიშის მასწავლებლად მუშაობდა. ტანვარჯიშს ასწავლიდა აგრეთვე ნოვოჩერკასკში ასისტენტად ყოფნისას. 1912 წელს პრაღაში სპორტული ორგანიზაციის „შეგარდენის“ შეკრებაზე მოსკოვიდან გაგზავნილ დელეგატთა შორის ალექსანდრეც იყო. აქ ის პირველად გაეცნო ქართულ ჩოხა-ახალუხში გამოყვანილ სტუდენტ გიორგი ნიკოლაძეს, შემდეგში გამოჩენილ ქართველ მეცნიერსა და საზოგადო მოღვაწეს, რომელიც პრაღის შეკრებაზე გაგზავნილი იყო „შეგარდენის“ პეტერბურგის ორგანიზაციიდან.

ფიზკულტურისადმი სიყვარული ალექსანდრეს არ შენელებია მისი ცხოვრების მთელ მანძილზე და, მიუხედავად დიდი დატვირთულობისა, ყოველთვის ნახულობს დროს ფიზიკური ვარჯიშისათვის, მეფეთქობა მწირედ ამას უნდა ვეძიოთ იმის საიდუმლო, რომ, მიუხედავად ასაკისა, მან დღემდე შეინარჩუნა ახალგაზრდული სიმკვირცლე, ენერგია და ხალისი.

ალექსანდრე სტუდენტთა საზოგადოებრივი ცხოვრების აქტიური მონაწილე იყო. 1902 წელს სტუდენტთა გამოსვლებში მონაწილეობისათვის ის 2 თვე მოსკოვის, ხოლო 4 თვე იზიუშის (ხარკოვის გუბერნია) ციხეში იჯდა.

თავისი ნიჭითა და დაუსრტელი ენერგიით ალექსანდრემ მიიქცია სახელგანთქმული რუსი მეცნიერის, მეცნიერების ახალი დარგის—გეოქიმიის ფუძემდებლის პროფესორის, შემდეგში აკადემიკოსის, გ. ი. ვერნადსკის ყურადღება, რომელმაც ალექსანდრე სტუდენტობის დროსვე ჩააბა უნივერსიტეტის მინერალოგიური ლაბორატორიის ცვლევით მუშაობაში.

სტუდენტობის წლებშივე დაიხსოვება ის ა. ე. ფერსმანმა, გამოჩენილმა რუსმა მეცნიერმა, რომელიც შემდეგ ვერნადსკისთან ერთად გეოქიმიის ფუძემდებელი გახდა.

ცნობილია, რომ ვულკანურ ამოფრქვევებს მოსდევს ჯერ ორთქლისა და გაზების, შემდეგ კი ცხელი წყლების გამოყოფის სტადია. მათი მოქმედებით ჩნდება მრავალგვარი მინერალები, რომლებსაც პოსტ-ვულკანურ (ვულკანური ამოფრქვევების შემდგომი გაჩენის) მინერალებს უწოდებენ. საქართველო ძველი და ახალგაზრდა ვულკანიზმის ქვეყანაა და ბუნებრივია, რომ აქ პოსტვულკანური მინერალებიც ფართოდაა გავრცელებული. ამიტომ იყო, რომ ვ. ვერნადსკიმ და ა. ფერსმანმა ა. თვალჭრელიძეს დაავალეს დაეწყო საქართველოში პოსტვულკანური მინერალების შესწავლა. ამ მუშაობის შედეგი იყო 2 მეცნიერულა წერილის—„ბათუმის მხარის მინერალოგიისათვის“ და „ციხისძირის ცოლითები“—გამოვეყნება სტუდენტობის პერიოდშივე.

მოსკოვის უნივერსიტეტის ალექსანდრე ამთავრებს პირველი ხარისხის დიპლომით 1912 წელს და ვ. ვერნადსკი მას სამუშაოდ იწვევს რუსეთის მეცნიერებათა აკადემიის მინერალოგურ ლაბორატორიაში. 1913 წელს ვ. ვერნადსკის რეკომენდაციით ალექსანდრე მიიწვიეს ღონის პოლიტექნიკუმის მინერალოგიური კაბინეტის მცველად, 1914 წელს კი აირჩიეს ნოვოჩერკასკის ქალთა უმაღლესი კურსების ლექტორად.

1917 წელს ალექსანდრე აქტიური მონაწილეა მეცნიერებათა აკადემიის მინერალოგიური ექსპედიციისა თურქეთში.

1919 წელს ა. თვალჭრელიძე ი. ჯავახიშვილის მოწვევით გადმოის თბილისის უნივერსიტეტში სამუშაოდ. მას დიდი მუშაობის გაწევა მოუხდა მინერალოგიის კათედრის შესაქმნელად. ამ საქმეში ა. თვალჭრელიძეს გვერდში ამოუდგა დოცენტი ალია ყიფშიძე, რომელიც მრავალი წლის მანძილზე ა. თვალჭრელიძისთან ერთად თავდადებულად ემსახურებოდა მეცნიერული კადრების აღზრდის საქმეს.

ა. თვალჭრელიძემ საბჭოთა ხელისუფლების პირველი წლებიდანვე ფართოდ გაშალა მუშაობა მინე-

რალოგური ცოდნის პოპულარიზაციისათვის: კითხულობდა პოპულარულ ლექციებს თბილისის მასწავლებლის სახლში, ხელმძღვანელობდა ექსკურსიებს თბილისის მიდამოებში, ჟურნალ „განათლების მუშაკში“ აქვეყნებდა სტატიებს. „თბილისის და მისი მიდამოების მეგზურში“ მოათესა წერილად—თელეთის ქედის ვულკანები და მინერალუბა“, რომელმაც დიდი როლი ითამაშა თბილისის მიდამოებისადმი ყურადღების გაღვიძების საქმეში.

უნდა ითქვას, რომ ა. თვალჭრელიძე შეუდარებელი პოპულარიზატორია. მკვადარი ბუნების ეს ტაბოური წარმომადგენლები—მინერალუბი და ქანები—ალექსანდრეს პოპულარულ ლექციებში ცოცხლდება, ნათლად ისახება მათი ვარსის, არსებობის და კვდომის—მათი ცხოვრების აუცილებელი საფეხურები და მინერალუბი უსულო საგნებად კი ადარებენ, არამედ მუდამ განვითარებისა და ცვალებადობის პროცესში მყოფ დედამიწის აქტიურ ნაწილებად, რომელთაც თურმე არსებობის გასაოცარი ისტორია აქვთ, და ამასთან ჩვენი მრეწველობის მრავალა დარგის აუცილებელ ნედლეულს წარმოადგენენ. ამიტომ არის, რომ ა. თვალჭრელიძის პოპულარული ლექციები ხიზლავს მსმენელს და მუდამ დიდ აუდიტორიას იზიდავს.

ა. თვალჭრელიძის ცოდნისა და ენერგიის მთავარი სარბიელი ჩვენი ქვეყნის მრავალფეროვანი წიაღის სიმდიდრის შესწავლა და მისი სოციალისტური სახალხო მეურნეობის სამსახურში ჩაყენება არის. უბრალოდ ყოვლიან მან ყურადღება მიაპყრო ჩვენი კრისტალურ მასის, სადაც პეგმატიტების მრავალრიცხოვანი ძარღვები გაერცვლებული. ა. თვალჭრელიძემ განიზრახა პეგმატიტების მინდვრის შპატიების და იზიათი ელემენტების შესწავლა მათი მრეწველობით გამოყენების მაზნით. მან მოახერხა საქართველოს სახალხო მეურნეობის უმაღლესი საბჭოს სამთო განყოფილებიდან საჭირო თანხის მიღება და რამდენიმე ექსპედიცია მოაწყო მდინარეების—ძირულისა და ყვირალის აუზებში.

ა. თვალჭრელიძის დიდი დამსახურებაა, რომ მან ბირველმა აღმოაჩინა წყალტუბოს მახლობლად, სოფ. გუმბრში, მათეთრი თიხების საბადო და ამით საფუძველი ჩაუყარა სამთო მრეწველობის ამ დარგის განვითარებას საბჭოთა კავშირში.

ამიტომ საინტერესო იქნება მოვიგონოთ ზოგი დეტალი იმ მუშაობისა, რამაც ალექსანდრე ანტონის ძე გუმბრინის აღმოჩენამდე მიიყვანა.

ბირველმა მსოფლიო ომმა რუსეთი მძიმე ბირობებში ჩააყენა, რადგან დასავლეთიდან და სამხრეთიდან მას მოჭირბოვდა ჰქონდა გზები მოკავშირეებისაგან სათანადო მასალებისა და ნედლეულის მისაღებად. ამის გამო მოწინავე რუსმა მეცნიერებმა გადაწყვიტეს გაეძლიერებიათ რუსეთის ტერიტორიაზე ისეთი ნედლეულის ძებნა, რომელიც მანამდე

იმპორტის საგანს შეადგენდა. ამ მიზნით რუსეთის მეცნიერებმა აკადემიასთან 1915 წელს შექმნა ბუნებრივ საწარმოო ძალთა შემსწავლელი კომისია „КЕПС“, რომლის ყველაზე აქტიური მუშაკი ალექსანდრე ევგენის ძე ფერსმანი იყო. ფერსმანმა ყურადღება მიაპყრო მათეთრი თიხებს, რომელთა შემოზიდვა ამერიკიდან ომის გამო ძალზე გაძნელდა, ხოლო მოთხოვნა იმის გამო ძალზე დღითიდღე იზრდებოდა, რადგან ომი დიდი რაოდენობით მოითხოვდა მალაქარისხიზება ბენზინსა და ნავთის სხვა პროდუქტებს. ალექსანდრე ფერსმანი აქვეყნებს შრომას მათეთრი თიხების შესახებ, რომელშიც გამოთქვამს აზრს, რომ შეუძლებელია რუსეთის ტერიტორიაზე არ იყოს ფლორიდინის მსგავსი თიხა. ალექსანდრე ანტონის ძეს ამ შრომის გაცნობის შედეგად მოაგონდა, რომ მის მამას, ანტონს, სოფელ ცახიდან ჰქონდა ჩამოტანილი თავისსაბანი მიწის რამდენიმე ნიშუში, რომელიც ფლორიდინულ თიხას ჰგავდა. ამის შესახებ ა. თვალჭრელიძე სწერს ა. ფერსმანს წერილს. ა. ფერსმანი დაინტერესდა ამ ცნობით, გამოუგზავნა ა. თვალჭრელიძეს 275 მანეთი და დაავალა დაეთვალიერებინა მსგავსი თიხის ცნობილი გამოსაღება საქართველოში. ალექსანდრე ანტონის ძე მისთვის ჩვეული ენთუზიაზმით შეუდგა დავალების შესრულებას. 1916 წელს მან დაათვალიერა დასავლეთ საქართველოს რიგი რაიონები და 53 სოფელში იპოვა თავისსაბანი თიხის გამოსაღებად. ქუთაისის ზაზარე ეთო გლეხს თავისსაბანი მიწა ჰქონდა გასაყიდი. ალექსანდრემ შეიძინა ეს თიხა და თან გლეხს გამოჰკითხა, თუ რომელ სოფლიდან იყო ის ჩამოტანილი. გლეხი სოფ. გუმბრიდან აღმოჩნდა. მეორე დღეს ალექსანდრე ეწვია სოფელში ამ გლეხს, რომელმაც, ჩვეულებრივ ქართული მასპინძლობის შემდეგ, დაათვალიერებინა მას ის ადგილი, სადაც თავისსაბანი მიწას იღებდა.

როდესაც 1926 წელს სათბოების მრეწველობის მთავარმა სამმართველომ ალექსანდრე ანტონის ძეს მიმართა თხოვნით ფლორიდინური თიხების ძებნაში დახმარების შესახებ, ალექსანდრემ მოიგონა მისი ნაცნობი გუმბრელი გლეხი და მას მიაწვრთნა. ა. თვალჭრელიძე გაემგზავრა ბაქოს და თან წაიღო რამდენიმე კილოგრამი გუმბრის თიხა. ბაქოში ჩატარებულმა გუმბრის თიხით და ფლორიდინის შტატის კუანსის საბადოს თიხით ნავთის გაუმენდის შედარებითმა ცდებმა მათი სრულიად ერთნაირი ღირსება დაადასტურა.

ამ დროისათვის ბათუმში აგებულ იქნა ნავთის გასაწმენდი ამერიკული საკონცესიო ქარხანა, სადაც გაწმენდა ხდებოდა ჯორჯიას შტატიდან შემოტანილი ფულერის მიწით „აბაპულუსით“. ა. თვალჭრელიძემ ამ ქარხანაში ჩაატარა ცდები და საბოლოოდ დამტკიცა გუმბრის თიხის დიდი უპირატესობა ამერიკულ თიხასთან შედარებით. ამის შემდეგ



დაიწყო გუმბრის თიხის ძიება მისი მარაგის გამო-სარკვევად და ა. თვალჭრელიძემ პირველად მიიღო ცოტაოდენი თანხა ფლორიდანიული ლაზორატორიის ორგანიზაციისათვის.

შემდეგ საკუშირო მთავრობამ მათეთრი თიხების კვლევისათვის დიდი თანხები გააღო. 1929 წელს ფლორიდანიული ლაზორატორია გადაკეთდა მინერა-ლური ნედლეულის ინსტიტუტად, რომელსაც ა. თვალჭრელიძე უცვლელად ხელმძღვანელობს და-არსების დღიდან.

საქართველოში გუმბრინის აღმოჩენის შედეგად საბჭოთა კავშირის ნავთის მრეწველობამ სრულიად შესწავლიტა ამერიკიდან მათეთრი თიხების იმპორტი, რამაც ჩვენს ქვეყანას რამდენიმე ათეული მილიონი დოლარი დააზოგინა.

გუმბრინის საბადოს აღმოჩენამ ზიძე მისცა საბჭოთა კავშირში მათეთრი თიხების გაძლიერებულ ძებნას და მალე რამდენიმე ადგილას გამოვლინე-ბულ იქნა ბენტონიტური თიხების ახალი საბადოე-ბი. მათ შესწავლაში დიდი ღვაწლი მიუძღვის სა-ქართველოს მინერალური ნედლეულის ინსტიტუტს, რომელსაც მიმართავდნენ კონსულტაციისათვის სპე-ციალისტები და ა. თვალჭრელიძე მუდამ მზად იყო ყველასათვის გაეწია საჭირო დახმარება.

მაგრამ მინერალური ნედლეულის ინსტიტუტის დამსახურება მარტო მათეთრი თიხების შესწავლით როდ აზომიწერება. ინსტიტუტმა დიდი ამაგი დას-დო სახალხო მეურნეობას საქართველოს მინერალუ-რი ნედლეულის ახალ საბადოთა გამოვლინების, ნედლეულის კომპლექსური შესწავლის და წარმო-ებაში დანერგვის საქმეში. კაცასიონის სამხრეთი ფერდის დარიშხანის საბადოთა შესწავლა, მარმარი-ლოს მრავალრიცხოვან საბადოთა სამრეწველო მნა-შენადობის დადგენა, ტალკის, სახურავი ფიქლების და სხვათა მრეწველობის შექმნა, აი სქემატური ჩა-მოთვლა ა. თვალჭრელიძის ხელმძღვანელობით არ-სებული ინსტიტუტის მიერ ჩატარებული დიდი მუ-შაობისა. ა. თვალჭრელიძემ მიატყია ყურადღება იმ გარემოებას, რომ აჯამეთის მახლობლად არსებული ქალცოდონი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ფერო-სილაციუმის წარმოებაში, ნაცვლად 2000 კილომეტ-რის მანძილიდან მოტანილი კვარციტებისა. ცდებმა საცხებიტნი დაადასტურა ა. თვალჭრელიძის პროგნო-ზი, რამაც სამამულო ომის წლებში უზრუნველყო ფეროსილიციუმის შეუფერებელა გამოიყვება ზეს-ტაფონის ფეროშენადნობათა ქარხანაში.

ა. თვალჭრელიძე შესანიშნავი პედაგოგი და აღმ-ზრდელია. ჯერ კიდევ 1920 წელს მან გამოსცა პირ-ველი ქართული სახელმძღვანელო გეომეტრიულ კრისტალოგრაფიაში. საბჭოთა კავშირის სპეციალის-ტთა საერთო მოწოდება დაიმსახურა მისმა „კრის-ტალთა ოპტიკის შესავალი“, რომელიც ქართულ და რუსულ ენებზე გამოვიდა. მასში ა. თვალჭრელი-ძისათვის დამახასიათებელი სისადაცითი არის გად-

მოცემული კრისტალებში ოპტიკური მოვლენების რთული სურათი. ორიგინალურად შედგენილი ა. თვალჭრელიძის „მაგური ქანების პეტროგრაფი-ის“ სახელმძღვანელოც, რომელიც, ამ დისციპლინის სხვა სახელმძღვანელოთაგან განსხვავებით, ინტრუ-ზიული ქანების დახასიათებისას მათთან კავშირში განიხილავს იმ პროცესებსაც, რომლებმაც განაპირო-ბა მადნების წარმოშობა. ამ მხრავ ეს წიგნი დიდ დახმარებას გაუწევს მადნების ძებნას და ძიების დარგში მომუშავე ახალგაზრდა სპეციალისტებს.

ა. თვალჭრელიძე არის კიროვის სახელობის სა-ქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტის მინერა-ლოგიისა და პეტროგრაფიის კათედრის ორგანიზა-ტორიც. ძნელად ნახავთ საბჭოთა კავშირის ისეთ კუთხეს, სადაც არ მოუშაობდეს მის მიერ აღზრდილი გეოლოგები და ინჟინერ-გეოლოგები.

მეცნიერული კვლევისა და კადრების აღზრდის დარგში დიდი დამსახურებისათვის ა. თვალჭრელი-ძეს 1941 წელს ირჩევენ საქართველოს მეცნიერება-თა აკადემიის პირველ შემადგენლობაში. ამ წლი-დანვე ის უცვლელად ხელმძღვანელობს საწარმოო ძალების შემსწავლელ საბჭოს, რომელსაც საკრძნო-ბი ღვაწლი მიუძღვის რესპუბლიკის ბუნებრივი რე-სურსების გამოყენების საქმეში.

მეცნიერების წინაშე დიდი დამსახურებისათვის ა. თვალჭრელიძე დაჯილდოებულია ლენინის ორდე-ნით, შრომის წითელი დროშის ორი ორდენით და მედლებით. 1935 წელს იჯა არჩეული იყო სსრ და სსრ კავშირის ცენტრალური აღმასრულებელი კო-მიტეტის წევრად. 1941 წელს ის მიღებულ იქნა სკკპ წევრად.

ა. თვალჭრელიძის მოწაფეთა შორის ორ ათე-ულზე მეტი მეცნიერებათა დოქტორი და კანდიდა-ტია.

ა. თვალჭრელიძის კალამს ეკუთვნის სამოცზე მეტი მეცნიერული ნაშრომი მინერალოგიისა და პეტ-როგრაფიის სხვადასხვა საკითხებზე. მასი შრომები მათეთრი თიხების შესახებ სახელმძღვანელოდ ითე-ვლება ამ დარგში მომუშავე სპეციალისტებისათვის.

ა. თვალჭრელიძე საქართველოში არსებული თითქმის ყველა გეოლოგიური დაწესებულების ორ-განიზაციის და მუშაობის მონაწილეა.

ძნელია მოკლე წერილში სრულად აღინიშნოს ა. თვალჭრელიძის მრავალმხრივი, ნაყოფიერი მო-ღვაწეობა. მაგრამ, ვფიქრობ, ზემოთ მოყვანილი მა-სალაც საკმარისია იმის ნათლად წარმოსადგენად, თუ რა დიდი ამაგი დასდო ა. თვალჭრელიძემ საქარ-თველოში გეოლოგიური მეცნიერების განვითარების, კადრების აღზრდის და წიაღის სიმდიდრეთა შეს-წავლის საქმეს.

გუსურგოთ მას ხანგრძლივი სიცოცხლე, რათა კვლავ მრავალი წლების მანძილზე ასევე ნაყოფი-რად ემსახუროს თავის საყვარელ სოციალისტურ სამშობლოს.

საქართველოს უზენაესი საბჭო შედეგები

რ. ყაპაძე

ატმოსფერო ჰაერის უზარმაზარი ოკეანეა, რომელიც დედამიწას ირგვლივ აკრავს და მასთან ერთად მოძრაობს. იგი იწონის დაახლოებით 5,27. 10¹⁵ ტონას, რაც დედამიწის წონის ერთმეტილიონედ ნაწილს შეადგენს.

ჰაერის გარეშე დედამიწა იქნებოდა მკვდარი, უსიცოცხლო სხეული, რადგან სიცოცხლე უპაეროდ წარმოუდგენელია. ატმოსფერო რომ არ ყოფილიყო, დედამიწაზე სრული სიწყნარე იქნებოდა, ვინაიდან ზეგრიის გავრცელება ჰაერის ნაწილაკების რხევის გარეშე უშუალებელია; ცა შავი გამოჩნდებოდა, რადგან მისი ახლანდელი სილურჯე გამოწვეულია ჰაერის ნაწილაკების მიერ მზის ცისფერი და ლურჯი სხივების გახშობით; მზის სხივები გაანათებდა იმ ადგილებს, სადაც ისინი უშუალოდ დაეცემოდნენ დედამიწას, მოშორებით კი სრულ სიბნელეს ექცებოდა ადგილი; განათებული ადგილი მზის სხივების მოქმედებით გასურდებოდა წყლის დუღილის ტემპერატურაზე უფრო ძლიერ, ღამით კი ადგილი ექნებოდა ძლიერ ყინვებს.

ასე, რომ ატმოსფერო წარმოადგენს ერთგვარ გარსს, რომელიც დღისით დედამიწას მწველი მზის სხივებისაგან იცავს, ღამით კი ინახავს დღის განმავლობაში მზისგან მიღებულ სითბოს.

ძვილი დროის ბერძენი ფილოსოფოსები პლატონი, არისტოტელი და სხვ. ატმოსფეროს შესწავლას დიდ ყურადღებას აქცევდნენ, მაგრამ იმ დროის მეცნიერების განვითარების დაბალი დონე საშუალებას არ იძლეოდა ამ დარგში საფუძვლიანი გამოკვლევების მოსახდენად. ასე, მაგალითად, არისტოტელე მის მიერ ჩატარებულმა

ცდამ მიიყვანა შეხედულებამდე ატმოსფეროს უწონადობას შესახებ. ეს კი სწორი არ აღმოჩნდა. ტორიჩელის ცდების შემდეგ ცნობილი ფრანგი მეცნიერის პასკალის გამოკვლევების შედეგად 1884 წელს ატმოსფეროს წონადობის საკითხი გადაიჭრა და პასკალმა შეძლო მთელი ატმოსფეროს წონის აღდენა ზუსტი გამოთვლა, რომ თანამედროვე მეცნიერებამ მასში შემავალი ცვლილებები ვერც კი შეიტანა.

XX საუკუნის პირველ მეოთხედში რადიოტალღების გავრცელების პრაქტიკამ და უკანასკნელ ათეულ წლებში რადიოლოკაციის სანტიმეტრული სიგრძის ელექტრომაგნიტური ტალღების, აგრეთვე რეაქტული თვითმფრინავებისა და რაკეტების გამოყენებამ, სატელევიზიო გადაცემებმა, ამინდის წინასწარმეტყველების საჭიროებამ უფრო მწვავედ დააყენა ატმოსფეროს დეტალურად შესწავლის საკითხი. აუცილებელი შეიქნა ატმოსფეროს სტრუქტურისა და მასში მიმდინარე პროცესების გამორკვევა, ატმოსფეროსათვის დამახასიათებელი სიდიდეების (წნევა, ტემპერატურა, ტენიანობა, ქარები, ჰაერის ცირკულაცია და ტურბულენტური მოძრაობა, ქიმიური სტრუქტურა) ცოდნა.

რადიოტალღების გავრცელების პრაქტიკამ, უმაჯთულო კავშირამ მულობამ საბირო გახადა იონოსფეროს* შესწავლა. სახელდობრ,

* ატმოსფეროს ყველაზე უფრო სქელი ფენაა. მისი ზედა საზღვარი დედამიწის ზედაპირიდან 80 კილომეტრია, ზედა საზღვარი კი 800 კილომეტრამდე აღწევს. იონოსფერო წარმოადგენს გაიონოებულ ჰაერის გარემოს, რომელიც შეიცავს იონებისა და ელექტრონების საკმარისად დიდ რაოდენობას.

საჭირო გახდა იონიზებული ფენების სტრუქტურისა და ცვალებადობის გამოკვლევა, მათი წარმოშობის მექანიზმის ცოდნა, ფენებში მიმდინარე პროცესების შესწავლა ატმოსფეროში და მის გარეთ მოვლენებთან დაკავშირებით და სხვ. აღნიშნული საკითხების გადაჭრა მოითხოვს ატმოსფეროს ქიმიური შედგენილობის, ქარების, ჰაერის ცირკულაციის, გრიგალური მოძრაობის, ტემპერატურისა და წნევის ცოდნას. საჭიროა მზეხიმიდინარე პროცესების გამოკვლევა, მზის სპექტრის იმ ნაწილის შესწავლა, რომელიც დედამიწამდე ვერ აღწევს და ატმოსფეროს ზედა ფენებში შთაინთქმება. საჭიროა მზის, კოსმოსური სხივებისა და მეტეორების იონიზებულ ფენებზე გარდნის გავლენის გამორკვევა და სხვ.

იონოსფეროს მდგომარეობის პროგნოზი განსაზღვრავს რადიოტალღის სიგრძეს უმაჯთულო საიმედო კავშირგაბმულობისათვის.

სანტიმეტრული სიგრძის ტალღების გავრცელებამ, რადიოლოკაციამ და სატელევიზიო გადაცემამ მოითხოვა ატმოსფეროს ქვედა ფენის ე. წ. ტროპოსფეროს* შესწავლა, ვინაიდან მასში მიმდინარე პროცესებზე—ჰაერის ტურბულენტურ მოძრაობაზე, ქიმიურ სტრუქტურაზე და ამ ფენაში წყლის ორთქლის განაწილებაზეა დამოკიდებული სანტიმეტრული სიგრძის ტალღების გავრცელება და შორ მანძილზე სატელევიზიო გადაცემა. რაკეტულ თვითმფრინავების

* ტროპოსფერო ატმოსფეროს უახლოესი ფენაა დედამიწის ზედაპირიდან. ამ ფენის სიმაღლე სხვადასხვაა გეოგრაფიულ სივანდის მიხედვით. ეკვატორთან მისი ზედა ზღვარი 16-17 კილომეტრია, პოლუსებთან—7-9 კილომეტრია.

და რაკეტების დაპროექტებისათვის მნიშვნელობა აქვს ატმოსფეროს მაღალ ფენებში მიმდინარე პროცესებისა და ატმოსფეროს ზოგიერთი დამახასიათებელი სიდიდეების ცოდნას. ამინდის წინასწარმეტყველებისათვის აუცილებელია ჰაერის ნაკადების გეოგრაფიული განაწილების, წნევის, ტემპერატურის და სხვა სიდიდეების გაზრკვა. უკანასკნელ დონის გამოირკვა, რომ აღნიშნული პრობლემების გადასაჭრელად საჭიროა არა მარტო ტროპოსფეროში მიმდინარე პროცესების, არამედ ზედა ფენებში მიმდინარე მოვლენების ცოდნაც.

ამრიგად, ატმოსფეროს შესწავლას წინათ თუ მხოლოდ მეცნიერული მნიშვნელობა ჰქონდა, ახლა იგი უდადესი პრაქტიკული ამოცანების გადაჭრასთანაა დაკავშირებული.

ამის შესაბამისად ტექნიკის განვითარება, ერთი მხრივ, ქმნის უფრო და უფრო ზუსტ იარაღებს ატმოსფეროს დამახასიათებელი სიდიდეების გასაზომად, მეორე მხრივ, კი იძლევა ახალ მეთოდებს მის შესასწავლად.

ატმოსფეროს შესწავლა ხდება როგორც პირდაპირი მეთოდებით (ე. ი. უშუალო გაზომვებით), ისე არაპირდაპირი მეთოდებით. ამ უკანასკნელს განეკუთვნება პროექტორული მეთოდი, იონოსფეროს ზონდირება ელექტრომაგნიტური ტალღების სიგნალებით, ბგერის გავრცელების შესწავლა და სხვ. ასევე, ატმოსფერული მოვლენების, კერძოდ, ბინდისა, ბოლარული და ღამის ცის ნათების შესწავლა.

როგორც ქვემოთ დავინახავთ, პირდაპირი მეთოდებით ატმოსფეროს შესწავლა არცთუ ისე დიდ სიმაღლეზე (ძირითადად 32 კილომეტრამდე, იშვიათად 40 კილომეტრამდე) ხდება. ამის ზევით არაპირდაპირი მეთოდები გამოიყენება.

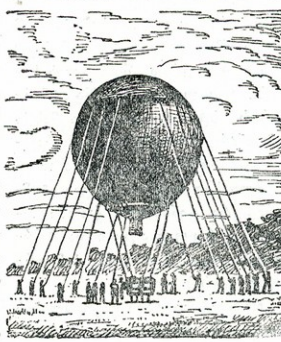
1946 წლიდან პირდაპირ მეთოდებს მიემატა ერთი მეთად მნიშვნელოვანი მეთოდი: ატმოსფეროს

ზედა ფენების შესასწავლად რაკეტების გამოყენება, რასაც უდიდესი მნიშვნელობა აქვს არა მარტო ატმოსფეროს შესასწავლად, არამედ არაპირდაპირი მეთოდებით მიღებული ცნობების შესამოწმებლადაც.

ჩვეს მიზანს შეადგენს დავახსიანოთ ატმოსფეროს შესწავლის პირდაპირი მეთოდების არსი.

როგორც აღვნიშნეთ, ატმოსფეროს შესწავლას დიდი ხნის ისტორია აქვს. ატმოსფეროს დაპყრობის პირველი ცდა ჯერ კიდევ 1731 წელს მოახდინა რიჩარდსონმა.

კრიაკუტსონიმ, რომელმაც ბოლით გასცემული ბურთით მცირე სიმაღლეზე აიწია. 52 წლის შემდეგ მისი გამოკონება გამოიყენეს საფრანგეთში ძმებმა მონოლიფებმა. 1804 წელს რუსმა აკადემიკოსმა ზახაროვმა ბელგიელ რობერტსონთან ერთად ჰაერბურთით აეროსტატით მოახერხა 2,5 კილომეტრის სიმაღლეზე ასვლა და ატმოსფეროს ზოგიერთი დამახასიათებელი სიდიდეების გაზომვა (ნახ. 1).



ნახ. 1. აეროსტატი აფრენის მომენტში

ამის შემდეგ ატმოსფეროში აეროსტატებით გაფრენამ სისტემატური ხასიათი მიიღო. მიღწეული სიმაღლისათვის თითოეულ კილომეტრის მიმატება მოითხოვდა დიდი სიძნელეების დაძლევა. ამის გამო მრავალი გაფრენა კატასტროფით მთავრდებოდა. ასე, მაგა-

ლითად, 1862 წელს 88 კილომეტრზე ასვლის დროს დაიღუპა ორი ინგლისელი მეცნიერი. კატასტროფით დამთავრდა აგრეთვე ორი ფრანგის გაფრენა. XX საუკუნის დასაწყისში დაღუპვას ძლივს გადარჩა ცნობილი გერმანელი მეცნიერი ბერსონი, რომელმაც 10,8 კილომეტრს მიაღწია. მარცხით დამთავრდა ამერიკელი მეცნიერის გრეის გაფრენა 1927 წელს 12,9 კილომეტრზე და სხვ.

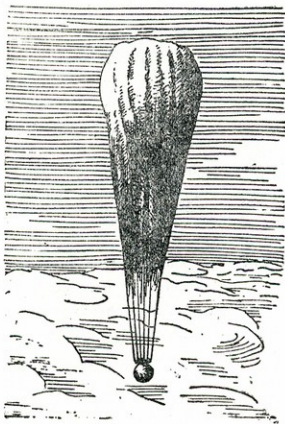
ამ მდგომარეობიდან გამოსავალი იპოვა ცნობილმა რუსმა მეცნიერმა მენდელეევა (1881 წ.). მისი აზრით გაფრენები უნდა მომხდარიყო არა ღია კალათებით, როგორც ამას წინათ აკეთებდნენ, არამედ ჰერმეტიკულად დახურული ლითონის სფეროთი—გონდოლით, რომელშიც მოთავსებული უნდა ყოფილიყო როგორც გასაზომი ხელსაწყოები, ისე აღმნიშვნელი. გონდოლა უნდა მოეზოთ ისეთი მსუბუქი გაზით გასცემულ ბურთზე, რომელიც შემოღება მის ატანას.

ეს მეთოდი გამოიყენა შვეიცარიელმა მეცნიერმა პიკარმა. მან 1931 წელს 27 მაისს სტრატოსტატით მიაღწია 15,871 კილომეტრს და ყოველგვარი მარცხის გარეშე დავა დღედაღამიწაზე. მეორე გაფრენისას 1932 წლის 18 აგვისტოს პიკარმა კიდევ უფრო მეტ სიმაღლეს—16,3 კილომეტრს მიაღწია.

1933 წლის 30 სექტემბერს საბჭოთა სტრატოსტატმა „СССР“, მიაღწია რა 19 კილომეტრამდე სიმაღლეს, ატმოსფეროში გაფრენის მსოფლიო რეკორდი დაამყარა, ხოლო ორი თვის შემდეგ სტრატოსტატი „ОХЛ-1“ 22 კილომეტრზე აფრინდა.

1935 წელს, რამდენიმე უნაყოფო გაფრენის შემდეგ, ამერიკელმა სტივენსონმა და ანდერსონმა სტრატოსტატით მიაღწიეს 22,066 კილომეტრს, ე. ი. მათ მხოლოდ 66 მეტრით გადააჭარბეს საბჭოთა სტრატოსტატის აფრენის სიმაღლეს.

სხენებულ სიმაღლეზე უფრო მაღლა აფრენისათვის სტრატოსტატების (ნახ. 2) გამოყენება შეუძლებელი გახდა მათი ზომების საკმარისად გაზრდის გამო.



ნახ. 2. სტრატოსტატი ფრენის დროს

ატმოსფეროში უფრო ზევით ასასვლელად გამოყენებულ იქნა საჰაერო ზონდები — ბურთები, რომლებზეც მოხმულია თვითმამწერი იარაღები ატმოსფეროს წნევის, ტემპერატურის, ქარებისა და ტენიანობის გასაზომად. ბურთის აგებენ მსუბუქა გაზით (უმეტესად წყალბადით); მისი ზომა გამოთვლილია ისე, რომ მან ადვილად შეძლოს ატმოსფეროში გაფრენა და მოხმული ხელსაწყოების ატანა.

მატერიისაგან დამზადებული ზონდებიც, რომლებიც სპეციალური ლაქით იყო დაფარული, პირველად გამოყენებულ იქნა 1892 წელს ფრანგი მეცნიერის ერმიტის მიერ. რუსეთში მისი ხმარება 1896 წლიდან დაიწყო.

ღიდი სიმაღლეების მიღწევის საქმეში გადამწყვეტი მნიშვნელობა ჰქონდა ბურთების დასამზადებლად რეზინის გამოყენებას. რეზინისაგან გაკეთებულმა ზონდმა თითქმის 40 კილომეტრ სიმაღლეზე აიწია.

ზევით აფრენისას რეზინის გარსი, რომელიც გაკეცილია წყალბადით, თანდათან ფართოვდება გარეგანი წნევის შემცირების გამო. გარკვეულ სიმაღლეზე, სადაც გაფართოების ძალა გადააჭრებებს რეზინის გაჭიმვის ძალას, იგი სკდება. გახეთქილი რეზინის გარსი წარმოადგენს პარაშუტს თვითმამწერი იარაღების ძიოა დასაძებად. ზონდის გაფრენის სიმაღლე დამოკიდებულია რეზინის ხარისხზე. ცხადია, რაც უფრო კარგი ხარისხისაა რეზინი, ე. ი. რაც უფრო მეტად შეუძლია მას გაჭიმვა, იმდენად უფრო ზევით შეუძლია ზონდს აწევა.

ამჟამად ასეთ ზონდებს ატმოსფეროს შესასწავლად ყველა ქვეყანაში იყენებენ.

ზევრ დადებით თვისებებთან ერთად ზონდს აქვს უარყოფითი მხარეც. სახელდობრ, ატმოსფეროში საკმარისად ძლიერა ქარების გამო ჩამოვარდნის შემდეგ ხელსაწყოების მოძებნა და ჩანაწერების მიღება ძნელი და ზოგჯერ შეუძლებელია. ამასთან მათი გამოყენება ზღვებისა და ოკეანეების ზევით სრულიად მოუხერხებელია.

1930 წლიდან საჰაერო ზონდები შეცვლილ იქნა რადიოზონდით. იგი პირველად სსრ კავშირში პროფ. მოლჩანოვის ხელმძღვანელობით აიგო. ამ ხელსაწყომ მალე პოვა გავრცელება როგორც ჩვენთან, ისე საზღვარგარეთაც (ნახ. 3).

ატმოსფეროში მათი გაფრენის პრინციპი ისეთავეა, როგორც ჩვეულებრივი ზემოთ აღწერილი საჰაერო ზონდისა. განსხვავება ისაა, რომ ხელსაწყოები გაზომილ სიდიდეებს კი არ წერს, არამედ სპეციალური რადიოგადამცემით გადასცემს დედამიწაზე მოწყობილ სადგურებში. ცხადია, ხელსაწყოების დაკარგვას, მას შემდეგ რაც რეზინის ბურთი გასკდება, არავითარი მნიშვნელობა არ აქვს (ნახ. 4).

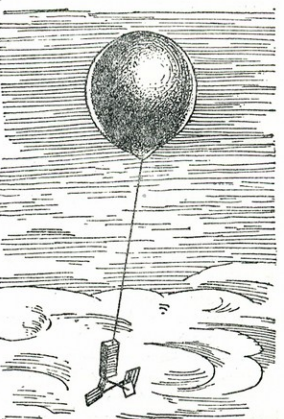
საჰაერო და რადიოზონდებით წნევის, ტემპერატურისა და ტენიანობის განსაზღვრა შესაძლებელია იმ სიმაღლეებზე, სანამდეც ისინი ატმოსფეროში ააღწევენ.

განსხვავებული ზომის რეზინის ბურთები გამოიყენება ექვთუშვილი ფეროში ქარის გასაზომად. მათი დანიშნულებაა თავისუფალი ფრენა ჰაერას მოძრაობის მიმართულებით და ზევით აწევა. მის მოთხოვას აკვირდებიან სპეციალური ხელსაწყოთი, რომლის საშუალებითაც საზღვრავენ ბურთის აღიომდებარეობას. შემდეგ, ქარის სიძლიერისა და მიმართულების გაგება სხვადასხვა სიმაღლეზე მარტივად ხდება. საკმაოდ დიდი ზომის რეზინის ბურთებით შესაძლებელია გაზომვების ჩატარება 15-20 კილომეტრამდე.

ქარის სიძლიერისა და მიმართულების გასაგებად 30 კილომეტრამდე გამოიყენება საარტალერიო მხოლავი ყუმბარები. ასეთი ყუმბარა სხვადასხვა სიმაღლეზე ასროლისა და გახეთქვის დროს ქმნის ბოლს, რომელზე დაკვირვებით შესაძლებელია დასახელებული სიდიდეების გაზომა.

ცხადია, ზონდებისა და მხოლავი ყუმბარების გამოყენება შესაძლებელია მხოლოდ კარგ ამინდში. ღრუბლიან ამინდში ბოლზე დაკვირვება და ზონდის გადაადგილების გაგება დღემდე არსებული ხელსაწყოებით შეუძლებელია.

ეს სიძნელე თავიდან იქნა აცილებული რადიოლოკატორების გა-



ნახ. 3. რადიოზონდი ფრენის დროს.

მოყენებით. რეზინის ბურთის აბა-
მენ გამტარისაგან გაკეთებულ
ფირფიტას, რომელიც კარგად არე-
კლავს მასზე დაკეცილ ელექტრო-
მაგნიტურ ტალღებს. რადიოლოკა-

ტას მოხვედბა, აირეკლება მისგან.
არეკლილი ტალღის მიღება შესა-
ძლებელია რადიოლოკატორების
მიმღებით. სპეციალური ხელსაწე-
ყოებით, რომელიც რადიოლოკა-

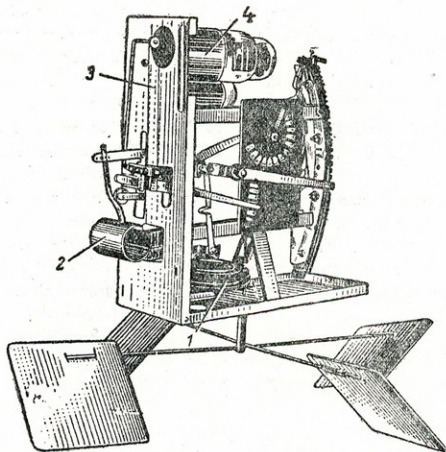
ვნიდან ელექტრომაგნიტური
ტალღებისათვის ღრუბელზე გაქა-
რია, მათი საშუალებით შესაძლე-
ბელია ყოველგვარ ამინდში და-
საბეჭდებელი სიდიდის გაზომვა.

რადიოლოკატორების საშუა-
ლებით შესაძლებელია მისგან საკ-
მარისად დაშორებული ღრუბლე-
ბის, ძლიერი წვიმებისა და სეტყ-
ვის ზონების გაგება, მათი გადა-
ადგალების განსაზღვრა, ელფენის
აღვლამდებარეობის გამოკვლევა.
ასეთ დაკვირვებას უდიდესი მნიშ-
ვნელობა აქვს საჰაერო და საზ-
ღვაო ნაოსნობისათვის.

ატმოსფეროს შესასწავლად
1914 წლიდან ფართოდ გამოიყე-
ნება თვითმფრინავები. ახლა ამ
მიზნებისათვის აგებულია ახალა
ტიპის თვითმფრინავები, რომელ-
ნიც რეგულარულად ახდენენ გა-
ზომვებს ნ-მ კილომეტრამდე.

ზოგიერთი ტიპის თვითმფრი-
ნავებით შესაძლებელია, აგრეთვე,
გაზომვების ჩატარება 18 კმ-მდე.

აღნიშნული მეთოდებით მიღ-
ბული შედეგები საკმარისი არაა
ყველა იმ პრაქტიკული ამოცანის
გადასაჭრელად, რომლებზეც ჩვენ
შემოთ მივუთითეთ. ამისათვის საჭი-
როა რაკეტული მეთოდის და არა-
პირდაპირი მეთოდების გამოყენე-
ბაც.



ნახ. 4. რადიოზონდის მოწყობილობა: 1) წნევის საწოში. 2) ტემპერატურის სა-
წოში. 3) ტენიანობის საწოში. 4) რადიოგადამცემი.

ტორი, ისე როგორც პროექტორი,
ჰაერში ბურთის ფრენის მიმართუ-
ლებით აგზავნას ელექტრომაგნი-
ტური ტალღების განსაზღვრის ვიწ-
რ კონის სახით. როგორც კი ელე-
ქტრომაგნიტური ტალღა ფირფი-

დის ადგილმდებარეობის ყოველ
მიმდებარეობაზე განსაზღვრა, რის შემე-
დეგაც ადვილად შეიძლება სხვა-
დასხვა სიმაღლეზე ქარის სიძლი-
ერისა და მიმართულების გაგება.

ე ლ ე ქ ტ რ ი ნ უ ლ ი ს ა ს წ ო რ ე ბ ი

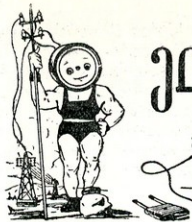
რკინიგზის ვაგონები, თვითმფრინავები და სხვა მრავალ-
ტონიანი ტვირთები იწონება სასწორებზე, რომლებიც წარმო-
ადგენს დიდგაბარიტან ძვირ და რთულ მექანიზმს. წინა ასე-
თი ვეებერთელა ნაგებობისა ზნირად ასაწონი ტვირთის ტოლია.
მექანიკური სასწორების გამოყენების ყველა ამ სიძნელის
თავიდან აცილების საშუალებაა ელექტრონული სასწორებით
აწონის ახალი მეთოდი. სხვადასხვა სახის ასეთი სასწორები
მუშაუდბა ხელსაწყოთმშენებლობისა და ავტომატიზაციის სა-
შუალებათა სამინისტროს სასწორთა და ხელსაწყოთა სამეცნი-
ერო-კვლევით ინსტიტუტში.

ასაწონი ტვირთის მისაღებად „თეფშებად“ ახალ ხელსაწყოზე
გამოყენებულია ეგრეთ წოდებული წნევის საწოლები—ფოლა-
დის პატარა ღრუ ცილინდრები. მათ შიგა ზედაპირზე დაწე-
ბებულია შეზღუდვები, რომლებიც ერთმანეთთან შეერ-
თებულია განსაზღვრული ზედაპირით. მოქმედება შეზღუდვებ-
ბისა, რომელთაც სრულიად საფუძვლიანად შეიძლება ვუ-

წოდოთ ხელსაწყოს „წინეგები“, დაფუძნებულია ნიქ-
რომის ან სხვა რომელიმე ლითონის წვრილი მავთულების
თვისებაზე—შეიცვალის ელექტრული წინააღობა მათი უმნი-
შვნელო გაუმჯობეს ან შეკუმშვისას. ამასთან გაუმჯობეს ან შე-
კუმშვით ტვირთის სიდიდის პროპორციულად იცვლება
წინააღობაც.

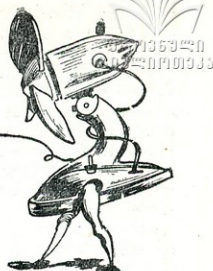
ელექტრონულ სასწორზე ასაწონი ტვირთს აწეობენ ერთ ან
რამდენიმე წნევის საწოლზე. ტვირთქვეშ ფოლადის ცილინდრი
იკუმშება თვალთი შეუმჩნეველი სიდიდით. მაგრამ ეს საე-
სებით საკმარისი არაა შეზღუდვით ელექტროწინააღობის შე-
ცაცვლილად, რომლებიც განუწყვეტლივ დაკავშირებულია ცი-
ლინდრის კედლებთან.

ელექტრონული სასწორის ღირსება კომპაქტურობა, აპარა-
ტის სიმარტივე, აწონის მუდმივი სიზუსტე. საკუთარი წონა სას-
წორისა, რომელზეც 25 ტონამდე ტვირთის აწონა შეიძლება,
სულ ორ ათეულ კილოგრამამდე აღწევს.



ელექტროენერგია

ყოველკვირეული



ა. მუსხელიშვილი

ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

ჭერ კიდეც 1936 წელს მწერლებმა ილია ილფმა და ევგენი პეტროვმა ამერიკის შეერთებულ შტატებში თავიანთი მოგზაურობისა და მიძღვნილ წიგნში — „ერისართლიანი ამერიკა“ აღწერეს ამისტერ რიბლის ელექტროსახლი.

ეს სახლი კ. ქენეგტელშია, სადაც ცნობილ ელექტროტექნიკურ ფირმას „ჯენერალ ელექტრიკ კომპანის“ უდიდესი ქარხანა აქვს.

რიბლის სახლი, რომელიც მთლიანად ელექტროფიცირებულია, დანიშნულია კომპანიის ქარხნების დამზადებული საყოფაცხოვრებო ელექტრული ხელსაწყოების რეკლამისა და ამავე ღრის მუშაობაში მათი გამოცდისათვისაც.

რა ხელსაწყოები არ არის ამ სახლში! აი, ელექტრული ფილაქტერი, რომელიც სამზარეულოში დგას. ის სახლში ავტომატიზებულია. თქვენ გინდათ სადილის მომზადება. ამისათვის წყლის ქებაში დებთ ზორცს და ბოსტნეულს და ქებას ფილაქტერის ზედდგარზე დგამთ; შესაწევზე ზორცს კი ფურნაკში ათავსებთ. ფილაქტერის ავტომატური რეგულატორის სახელურს „წეწწ“ და ზორცის კი „შეწეწ“ აყენებთ. ამის შემდეგ დადგინდებით შეგიძლიათ სახლდან წაბევიდეთ. თქვენ ის სადილი იმ შემთხვევაშიც კი არ გაფუქდება, შინ გვინა სადილი რომ დაბრუნდეთ. როგორც კი სადილი დამზადდება, გახურება ავტომატურად შევიდის და ტემპერატურა იმ დონეზე დადგება, რომ სადილი თბილი დაგხვდეთ.

იმისათვის, რომ სამზარეულოში ომზიარია არ დადგეს, მოწყობილია ელექტრული გამომწვია.

ფილაქტერის ქვემო ნაწილი მოთავსებულია ჭურჭლის შესანახი განყოფილებაში. ვინაიდან თევზები აქ ყოველთვის თბილად ინახება, საჭირო აღარაა ჩხარების წინ მათი შეთობა.

ჭურჭლის გარეცხვაც სპეციალურ აპარატი ხდება. ჭურჭლი ან ჭურჭელს — კოვებებს, თევზებს, ქებაებს და სხვ. განსაკუთრებულ ავზში ათავსებთ. ჩართეთ დენს და მოწყობილობა ამოქმედდება. ყოველი მხრიდან ჭურჭლი ჭურჭელს ცხელი წყლის ძალით ხვდება და რამდენიმე წუთში იგი გარეცხილია. ამის შემდეგ ცხელი წყალი ავტომატურად გამოირთვება, ხოლო განსაკუთრებული ნახერხებიდან გამოსული გაბრუნებული პაეი სველ ჭურჭელს გააშრობს.

საქმლის ნარჩენები და ნაგავი სპეციალურ მოწყობილობაში იფეხება და კანალზაციის მილიში მიდის.

სამზარეულოში არის აგრეთვე ელექტრული მაგივარი სხვადასხვა პროდუქტის შესანახი განყოფილებები. სასადილო ოთახში გზადეთ ელექტრულ საყავის, ჩაიდანს, პურის შესაწევ მოწყობილობას და ამერიკელების ნაციონალური საქმლის — ბეკონიანი ტუფამწეფარის მისამზადებელ ტავს.

სამუშაო ოთახში მოწყობილია ტემპერატურის ავტომატური რეგულატორი. თქვენ გსურთ, რომ ოთახში დღე შედარებით დაბალი ტემპერატურა, ვთქვათ 15° — ხოლო ღამე 8 საათიდან კი 20° იყოს! ამისათვის ავტომატის სახელურს სათანადო მდგომარეობაში აყენებთ, რის შემდეგაც დანადგარი ტემპერა-

ტურის ავტომატურად არეგულებს: თქვენ ოთახში იქნება სითბო, თუ კარში სიცოცხე, და სიგრილე, თუ კარში სიცხე.

დასაინებელი ოთახში დამონტაჟებულია კვარცის ნათურები, რომელიც სიზმარულად მომადგენლობით მზის გამოსხივების უახლოვდება. დილის გამაჯანსაღებელ ვარჯიშთან ერთად ხელოვნური მზის აბაზანების მიღებაც შეგიძლიათ.

ზოგს დილის ვარჯიში არ უყვარს. ასეთებისათვის არის სხეულის მასაჟის აპარატი. რადგან მასაჟი გაკეთება ხუთ წუთზე ხანგრძლივად მავნებელია, აპარატი ამ ხნის განმავლობაში მუშაობის შემდეგ ავტომატურად გამოირთვება.

„ელექტრული სახლში“ არის სხვა მრავალი მოწყობილობა: ელექტრული სარეცხი მანქანა, უთოს შემცვლელი წნება, ელექტრული საპარსი და სხვ.

ამერიკაში ილიას და პეტროვის ყოფნის შემდეგ ოცმა წელმა გაწელა. ამ ხნის განმავლობაში ძველი ხელსაწყოები გაუქმებულა და მთელი რიგი ახალი ხელსაწყოები შეიქმნა. ცხადია, სათაზო ელექტრული ხელსაწყოების კომპლექსი, რომელიც წარმოდგენილია „რიბლის სახლში“, ყველა ამერიკელისათვის ხელმისაწვდომი არაა, მაგრამ ცალკეული ხელსაწყოები და აპარატები საკმაოდ ფართოდაა დანერგილი. ასე, მაგალითად, არსებული ცნობების მიხედვით, ჭერ კიდეც 1942 წელს ამერიკაში ექსპლუატაციაში იყო 19 მლნ მაგივარი, 16 მლნ მტვერსასრუტი, 13 მლნ სარეცხი მანქანა, 27 მლნ უთო, 2 მლნ საუთაველები წნები, 15 მლნ ელექტრული საათი და სხვ. ექვს ვარჯიშს, რომ განვლილი 14 წლის განმავლობაში ამ მოწყობილობათა რაოდენობა საგრძნობლად გაიზარდებოდა.

საბჭოთა კავშირში სულ უფრო და უფრო მატულობს საყოფაცხოვრებო ხელსაწყოების წარმოება.

სსრ კავშირის მინისტრთა საბჭოს და საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის ცენტრალური კომიტეტის გადაწყვეტილებით უკანასკნელ წლებში ზრდებიდა საოჯახო მეურნეობის მანქანების წარმოების ფართო პროგრამა, რომლითაც გათვალისწინებულია სარეცხი მანქანების, საყოფაცხოვრებო მაგივრების, მტვერსასრუტების, ელექტროაბაზანების, გაბრუნების მოწყობების მრავალჯერ გადიდება. სერიოზულად გაიზარდა სამზარეულოს ისეთი საგნების წარმოება, როგორცაა: კარტოფლსაფუქენელი, ბოსტნეულის დასამუშავებელი მოწყობილობა, პურის საჭრელი, ჭურჭლის სარეცხი, ელექტრო-ქებაბედი და ელექტროჩაიდანია. საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის XX ყილობის დირექტივები სსრ კავშირის სახალხო მეურნეობის განვითარების 1956-1960 წლების ხუთწლიანი გეგმის შესახებ თვალსაწვდომი საყოფაცხოვრებო ელექტრომოსაწყობების დამზადების ზრდას — მაგივრებისა 6-ჯერ, მტვერსასრუტებისა 3,9-ჯერ, სარეცხი მანქანებისა 4-ჯერ, მეგეირთა დიდდება საყოფაცხოვრებო ხელსაწყოების წარმოება როგორც რაოდენობრივად, ისე ასორტიმენტით.

საყოფაცხოვრებო საჭიროებისათვის ელექტროენერგიის გამოყენება აისუბუბებს დიასახლისის შრომას, აუმჯობესებს

სათავსოების სანიტარულ-ჰიგიენურ მდგომარეობას და ქმნის კომფორტს, რაც ხელშეწყობს მშრომლის არაელემენტარული ბუნების ხელსაწყო-აპარატების გამოყენებისას.

ყოფაცხოვრებაში ელექტროენერგიის გამოყენების უზრატესობა: 1. ელექტროენერგიის გარდაქმნის სახელოსნოების სხვა სახეობა—მექანიკურ, თბურ და სინათლის ენერგია; 2. ელექტროენერგია მანქანებისა და ხელსაწყოების სრული ავტომატიზაციის განხორციელების სიმატეზე; 3. აპარატებისა და ხელსაწყოების მუდმივი მზადყოფნა მუშაობისათვის; 4. მუშაობის შედეგად გამოყოფილი აირების აბრეკება.

ყველა აღნიშნული უზრატესობა აშკარაა ელექტროამპრავით აღჭურვილი აპარატების გამოყენებისას. რაც შეეხება გასაბურღელ ხელსაწყოებს, მათი მოქმედებისათვის ელექტროენერგიის გარდა წარმატებით შეიძლება სწავები გაზის გამოყენებაც. მართალია, ელექტროენერგიის გამოყენებას უზიშროების და ჰიგიენის მხრივ უპირატესობა აქვს, მაგრამ საკმის დამზადება და წყლის გაბოზება გაზით 6-7-ჯერ იაფი ჯდება, ვიდრე ელექტროენერგიის გამოყენებისას. ამიტომ გაზოფიცირებულ ბინებში საკმის დამზადება და წყლის გაბოზება უმეტეს შემთხვევაში გაზით მომუშაოების გამოყენებულ ხელსაწყოებს უნდა ჰქონდეს. მაგრამ გაზოფიცირების უზრატესობა კი ზოგი გასაბურღელი ხელსაწყო—ჩაიდან, საყავი, უთო და სხვ. ხელსაწყოთა ელექტროენერგიით ვარგაობით, რაც ამ ხელსაწყოების მექანიკური და ტექნოლოგიური უპირატესობით აიხსნება. იმ ქალაქებსა და დასახლებულ პუნქტებში, სადაც გაზოფიცია არ არის, ელექტროენერგია ფართოდ გამოიყენება ყველა კომუნალური სპორტობრების, მოუხედავად იმისა, რომ ელექტრული გასაბურღელი ხელსაწყოების ექსპლუატაცია 2-2,5-ჯერ მეტი ჯდება, ვიდრე ნავთობებისა.

ელექტროხელსაწყოების წარმოების გაფართოება, მათი ღირებულების შემცირება და ამავე დროს ენერგეტიკული ბაზის შემდგომი ზრდა დააჩქარებს ამ ხელსაწყოების უფრო ფართოდ დანერგვას ჩვენი ყოფაცხოვრებაში.

ქვემოთ მოცემულია ჩვენი მრეწველობის მიერ წარმოებული საყოფაცხოვრებო ხელსაწყოებისა და აპარატების ძირითადი ტიპების მოკლე აღწერა.

ელექტრული მაკივარი

უქანსენელი წლების განმავლობაში ჩვენი ფართოდ გავრცედა საოჯახო ელექტრული მაკივრები.

წინათ პროდუქტების შესანახად ყინულის მაკივარი კარადებით სარგებლობდნენ. ასეთ მაკივრებს მთელი რიგი ნაწილი ჰქონდა. საჭირო იყო პერიოდულად კარდის შევება ყინულით; შექმნილი იყო ტემპერატურის რეგულაცია.

ცნობილია, რომ პროდუქტები კარად ინახება გარკვეული ტემპერატურის დროს. მაგალითად, ხორცისა და თევზების შენახვისათვის საჭიროა მინუს 2—მინუს 40, კარაქისა +2—+40, რძისა, კონსერვებისა და ბოსტნეულისა +4—+60 და ასე შემდეგ. ელექტრული მაკივრები შესაძლებელია პროდუქტების შენახვისათვის საჭირო ოპტიმალური ტემპერატურის უზრუნველყოფა და მცირე რაოდენობით ყინულის დამზადება. მაკივრის მუშაობის ციკლი ასევე მთლიან ავტომატიზებულია.

არსებული ელექტრული მაკივრები კომპარტიკული ან შთანთქმის (აბსორბიციური) ტიპისაა.

პირველი ტიპის მაკივრები სპეციალური სამაკივრო ნივთიერების, ფრეონის ორთქლი ელექტროამპრავით მომუშაო კომპრესორში იკუმშება. შექმნილი ფრეონის ორთქლი კონდენსირდება თხევადდება. გათხევადებულ ფრეონი ამორთქლებელში გადადის, სადაც ისევ ორთქლდება.

ფრეონის ორთქლებს ტემპერატურა დამოკიდებულია წნევაზე. მაგრამ ვინაიდან ამორთქლებელში წნევა ყოველთვის დაბალია, ამიტომ ფრეონის ორთქლების ტემპერატურა 0°-ზე

ზეერად ნაკლებია. ფრეონის სწორედ ეს თვისება გამოიყენება მაკივარში დაბალი ტემპერატურის მისაღებად. ამგვარად ჩვენი მრეწველობა აღნიშნულ პრეცედენტს შეიქმნა ორი ტიპის მაკივრის—„ზოლი-მოსკოვს“ და „სარატოვს“ ამზადებს. ორივე ტიპის მაკივრის კომპრესორის სიმძლავრე 93 ვატს უდრის. მაგრამ „ზოლის“ ტიპის მაკივრის მარტივ ტევადობა 165 ლიტრი, ხოლო „სარატოვისა“ კი 85 ლიტრი. ელექტროენერგიის საშუალო დღეღამური ხარჯი დაახლოებით 1 კილოვატსაათის ტოლია.

ტემპერატურის ავტომატური რეგულაცია თერმოსტატითა და კაპილარული თერმორეგულატორით ხორციელდება.

შთანთქმის პრინციპზე მომუშაო მაკივრები ელექტრული ენერგია სითბურ ენერგიად გარდაიქმნება, ამ უქანსენლის ხარჯები კი სათანადო ქიმიური რეაქციის შედეგად მიიღება გაყვებისათვის საჭირო ფაქტორი.

შთანთქმის პრინციპზე მომუშაო ХХІІ-3 ტიპის მაკივრებს ქარხანა „გაზოაპარატ“ ამზადებს. მაკივრის მარტივ ტევადობა 65 ლიტრის, ელექტროენერგიის დღეღამური ხარჯი კი 2 კილოვატსაათის უდრის.

„გაზოაპარატის“ მაკივრების ღირებულება „ზოლისა“ და „სარატოვის“ მაკივრების ღირებულებაზე საგრძნობლად დაბალია. სამაგიეროდ მათი წარმართვა ბევრად ნაკლებია, ხოლო ელექტროენერგიის საშუალო ხარჯი კი ორჯერ მეტია.

სარეცხი მანქანები

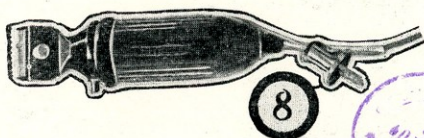
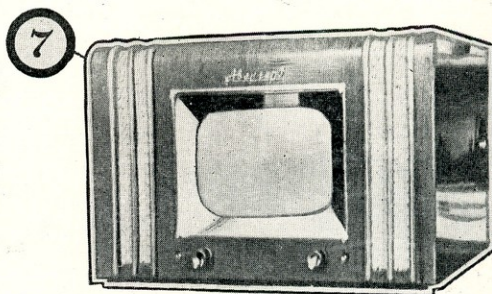
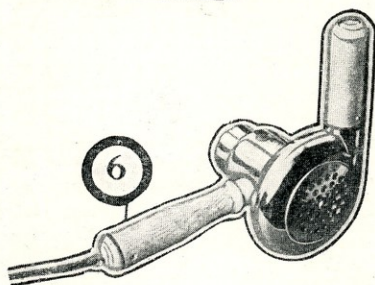
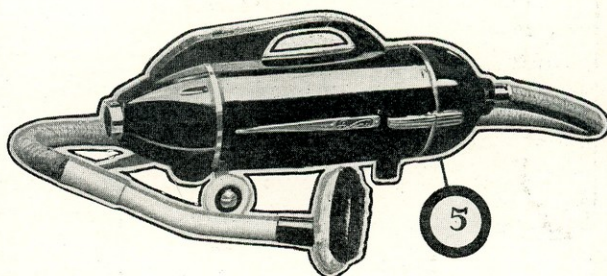
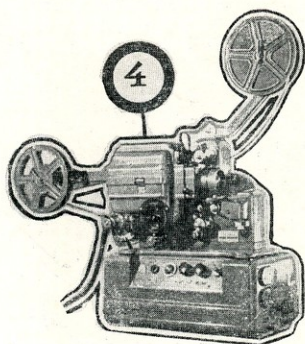
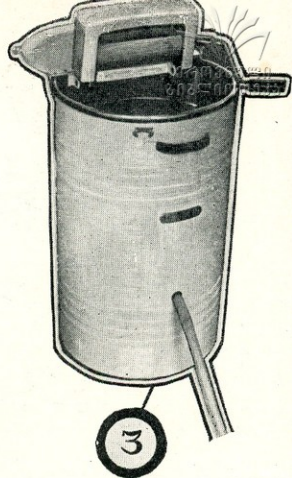
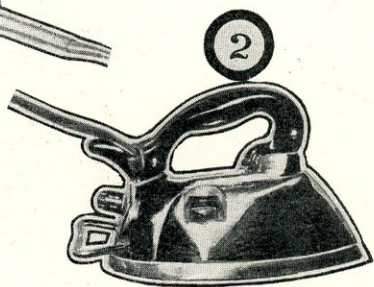
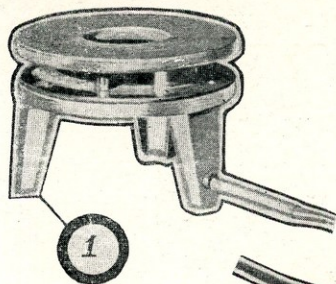
სარეცხის რეცხვა მეტად მძიმე სამუშაოა. რეცხვის პროცესის მექანიზაცია საგრძნობლად ამსუბუქებს დიასახლისის შრომას.

ჩვენი მრეწველობის მიერ დამზადებული სარეცხი მანქანების ძირითადი დოზა ნაწილი მბრუნავი საჩევი ჰორიზონტალური მბრუნავი მოთხი ან მბრუნავი საჩევი სფერული დოზით. არის მანქანები, რომლებშიც წყალი სარეცხ ავზშივე ცხელდება. ზოგი მანქანებისათვის კი წყალი ცალკე უნდა გატყუდდეს. სარეცხის გასაწურად ერთი ტიპის მანქანებში ცენტრიფუგების მეთოდი გამოიყენება, მეორე ტიპისაში კი ამისათვის სპეციალური მომტკიცო ლილვები გათვალისწინებულია.

სარეცხის რეცხვის, გავლებისა და გაწურვისათვის განკუთვნილი მანქანებში ჩვენი ყველა სრულყოფილია, რაიც 54“-ის ტიპის მანქანა, რომლის ცილინდრულ კორპუსში მოთავსებულია სარეცხი ავზი ცენტრიფუგით და სარეცხი. ცენტრიფუგის და სარეცხი ავზის ცილინდრებისათვის 250 ვატის სიმძლავრის ელექტრომტრიაა განკუთვნილი. მანქანა გაანარკმებულია ერთდროულად 2,5 ცე მშრალი სარეცხის გასარეცხად.

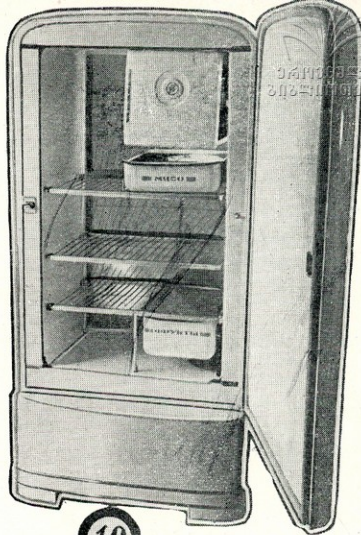
სარეცხი მანქანის ავზში ათავსებენ. მას სპეციალურ ცხელ ხსნარს ან წყალს ასხამენ და მანქანას ქსელში ჩართავენ. სარეცხი მოწყობილობა წუთში 50 მბრუნავ-უქმეცით მოძრაობას ასრულებს, რის შედეგადაც რეცხვა სრულყოფილდება. რეცხვის ხანგრძლივობა გასარეცხი მასალის და მისი გაკუქვანების შესაბამისად 3-12 წუთით, გავლება კი 3-5 წუთის განმავლობაში ხდება. გავლების შემდეგ ცენტრიფუგის საშუალებით, რომელიც წუთში 800 ბრუნს აკეთებს, 2-3 წუთის განმავლობაში სარეცხს წყალი გამოეყოფა, იგი იწურება.

ჩ ა ნ ა რ თ ე : 1. ელექტრომტრია — ПЭ-600-1, 2. უთო — УТУ, 3. სარეცხი მანქანა — „რეცხარ“ МС-1, 4. ვიწროფორიანი კინოაპარატი „უკრაინა“ ПП-16-1, 5. მტვერსასრუტი — „არკადი“, 6. თმისაშრობი, 7. ტელეფონი — „ავიანგარდ-54“, 8. ელექტრული თმისსარეცხი — Б-50.

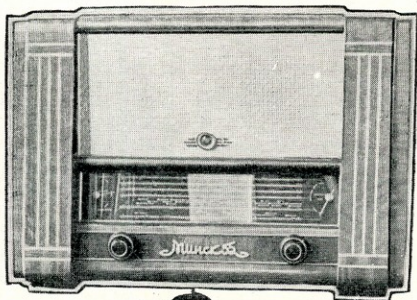




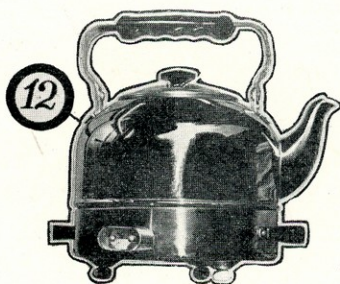
9



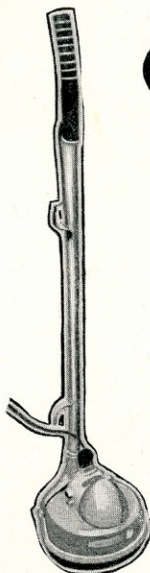
10



11



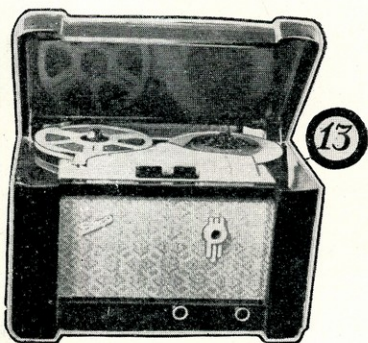
12



14



15



13

ნახშირი ხსნარი და წყალი სპეციალურ ავზში გრივდება, საიდანაც ისევ სარგებ ავზში გადართმევა, ან შლანგით კანალიზაციაში მიდის.

მეორე, უფრო მეტი ტევადობის მანქანა „რიგა 55“, ფართოდ ცნობილი მანქანა—CM-1,5 გაუმჯობესებული მოდელი. იგი განვითარდა ერთდროულად 1,5 კვ მშრომელ სარეცხის გარეცხვისათვის. სარეცხ ავზის დახრილ ფსკერში დამონტაჟებულია წებოიანი დისკო (აქტივატორი), რომლის ბრუნვის შედეგად სარეცხი ირეცხება. რეცხვის ხანგრძლივობა 2-4 წუთიაა გაწერვა ხდება მოტივილი ლიფაკებით, რომელიც მოძრაობაში სახელურით მოიყვანება.

ელექტროამრავი საჭმლის მომზადების ზოგიერთი პროცესების მექანიზაციისათვის

საჭმლის მომზადების სხვადასხვა შრომატევადი პროცესების მექანიზაციისათვის განკუთვნილია უნივერსალური ელექტრული ამქრავი, რომის წონა 8-12 კგ აღწევს. იგი მაგიდაზე მაგრდება და 250 X 300 მმ ფართობს იკავებს.

ელექტროამრავის მწარმოებელმა სხვადასხვა ოპერაციების შესრულებისას მექანიზმების ათი წუთის განმავლობაში მუშაობის დროს ასეთია:

- | | |
|--|--------------|
| 1. ზორის საკები | 7-9 კვ |
| 2. ხილის გასაწერი მოწყობილობა | 6-7 კვ |
| 3. ცომის სახელი მანქანა | 4-6 კვ |
| 4. კარტოფლის პურის დასამზადებელი მანქანა | 5 კვ |
| 5. კარტოფლის საფქვეწელი | 4-5 კვ |
| 6. აბრეშის მანქანა | 5 ლიტრი; |
| 7. ნაყინის დასამზადებელი მანქანა | 2-3 ლიტრი; |
| 8. ყავის საფქველი | 0,25-1,25 კვ |
| 9. ორცხობილის საფქველი | 4-6 კვ |
| 10. პურის საჭრელი | 300 ნაწერი. |

მტვერსასრუტი

საბოლოოზე სათავსოებში მტერის მოცილებას ღილი მნიშვნელობა აქვს. ამ მხრივ განსაკუთრებული სამსახურის გაწევა მტვერსასრუტებს შეუძლიათ.

ჯაგრისებრი სათავსოების დასუფთავებისას მტვერი, განსაკუთრებით მისი უმცირესი ნაწილაკები, სათავსოდან კი არ გაიქცევა, არამედ ერთი ადგილიდან მეორეზე გადადის და რბილი ავეჯის გაღასაკარგებ და ნივთებში გროვდება. მტვერსასრუტების გამოყენებისას კი მტვერი სავსებით სივრცეში იატაკს, კედლებს, ჭერსა და სხვა საოჯახო ნივთებს. ამას გარდა უნივერსალური მტვერსასრუტები გამოიყენება სათავსოების თიხური საღებავის შეღებვისათვის, სათავსოების და მცენარეების შეფარებისათვის და ა. შ.

მტვერსასრუტი შემდგომარაოდ მოქმედებს: ვენტილატორი, რომელსაც ელექტრომრავი ამუშავებს, გაიშვითებს ქმნის. ამის ნაჩვენებია პერი და მასთან ერთად მტვერი და ნაგვის მიერ ნაწილაკები ღრუ ჯაგრისით და მისადენით შეიწოვება მტვერსასრუტში, სადაც ფილტრში მოხვედრისას ფსკერზე დაილექება.

ჩ ა ნ ა რ თ ე : 9. უნივერსალური ელექტროამ-
კრული „ილუა“ — „УП-2“-ის ტიპის, 10. მაიცარა-
„ზოდ-მოსკოვი“, 11. რადიომილბი — „მინსკი-55“,
12. ჩაილანი — ГОСТ. 306-41, 13. მაგნიტოფონი —
„დნესტრი-5“ 14. იატაკსაწმენდი — ЗИТ-2, 15. კენ-
ტილატორი — БЭ-1.

ჩვენი მრეწველობა ამაღლებს როგორც მცირე გაბარიტი ხელის, ისე იატაკზე დასადგამი მტვერსასრუტებსაც. ჯე-
ლის მტვერსასრუტი აღჭურვილია 100-200 გატის სიმძლავრის უნივერსალური ელექტრომრავით, რომლის ბრუნვა-
წუთში 12.000-16.000-ის უდრის. ამ მტვერსასრუტის წონა 2,5-5 კგ-ს არ აღემატება.

საბოლოოზე, იატაკზე დასადგამი მტვერსასრუტი მაღალი ეფექტურობით გამოირჩევა. ასეთი მტვერსასრუტი იატაკზე იდგება და ელექტროენერგიის მისაღებად მას გრძელი (5-7 მ) სიგრძის სადენი აქვს. გრძელი სადენი და ღრეკები, შემოვიწი მონაცემს მტვერსასრუტი კავდება და ქერის გაწმენდას. მუშაობისას ხელში დასაჭერია მხოლოდ მუხუჭი ღრუ ჯაგრისი და მილი, რაც მტვერსასრუტით სარგებლობას აადვილებს. იატაკზე დასადგამი მტვერსასრუტი გვეხება როგორც პირითხატულური, ისე ვერტიკალური ტიპისა. მათი ელექტრომრავების სიმძლავრე 450-600 გატს აღწევს.

ელექტროიატაკსაწმენდი

ბინებში სისუფთავის დასაცავად მტვერსასრუტებს გარდა ელექტროიატაკსაწმენდებით გამოიყენება.

ჯაგრისებრი კომპლექტით აღჭურვილი ელექტროიატაკსაწმენდით შეიძლება როგორც პარკების, ისე შეღებილი იატაკების გაწმენდა-გაპირავება; ამასთან ჯაგრისების შეცვლა სწრაფად და ადვილად ხდება. მანქანა მომარგვებულია იატაკის საწმენდად ავეჯის (მაგილების, კარალების და სხვა) ქვეშაც, რისთვისაც ჯაგრისი ტრას სახსარით უფრთვდება. ელექტროიატაკსაწმენდის წონა 8-12 კგ, ელექტრომრავის სიმძლავრე კი 250-300 გატს შეადგენს. მანქანა ერთი საათის განმავლობაში 25-50 კვ მ იატაკს ასუფთავებს, რაზეც 8-15 კაპეიკის ელექტროენერგია იხარჯება.

გასახურებელი ხელსაწყოები

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, საჭმლის დამზადებისათვის ელექტროენერგიის გამოყენება ძვირი ჯდება. მიუხედავად ამისა, ელექტროგასახურებელი ხელსაწყოები ექსპლუატაციაში მოხერხებულია და პიკენურების გამო საკმაოდ ეფექტუ-
რულდება. განსაკუთრებით ფართოდაა გამოყენებული 400-800 გატის სიმძლავრის ელექტრული ქურები. კონსტრუქციის (გასახურებელი ელემენტის მონაკვეთი) მიხედვით ელექტროქურები არის როგორც ღია, ისე დახურული ტიპისა. დახურული ქურები ღია ტიპის ქურებზე ბევრად გამძლეა. ზოგ ელექტროქურს ორი გასახურებელი ელემენტი აქვს, რომელთა სითანადი ჩართვით შეიძლება სიმძლავრის 100—50 და 25% მიღება.

ნაკლები გამოყენება აქვს ელექტრულ ფილაქურებს, რაც აიხსნება მათი შედარებით ღილი სიმძლავრით და ღირებულებით.

ელექტრული ფილაქურები არის ორი, სამი და ოთხი ზედადგარი და ფურნაკით. ზედადგარის გასახურებელი ელემენტის სათანადო გადართვით შეიძლება გახურების სამი საფეხურის მიღება. ფურნაკის გახურების ტემპერატურის რეგულირება კი 125-275-ის ფარგლებში ხორციელდება.

საყოველთაოებრივ ელექტროხელსაწყოებიდან ელექტრული ფილაქურა ყველაზე მშლავი დანადგარია, აბიტრ მისი ჩართვისათვის ბინაში სათანადო ელექტროგაყვანილობა საჭიროა ჩანართზე წარმოდგენილი ფილაქურის ზედადგარებისა და ფურნაკის საერთო სიმძლავრე 5,2 კილოვტის უდრის.

გასახურებელი ხელსაწყოებიდან, რომელნიც საოჯახო მიზნებისათვის საკმაოდ ფართოდ გამოიყენება, აღსანიშნავია ელექტრული ჩაილანები, საყავები, ტაფები, ქაშები და სხვა. წყლის გათბობისათვის წყალში ჩასაშვები საღებავებისათვის სარგებლობენ; ისინი საკმაოდ მაღალი მარგი ქმედების კოეფიციენტით გამოირჩევიან.

საყოფაცხოვრებო ელექტრული ხელსაწყოებიდან ყველაზე ფართოდ ელექტრული უთოები გამოიყენება. უთოებს, რომლებსაც ტემპერატურის რეგულაცია არა აქვს, 350-400 ვატის სიმძლავრის ზეით არ ამზადებენ; უფრო მძლავრი უთო გადამტურების შედეგად დასაუთოებელ ქსოვილს აზიანებს. არასამართის სიმძლავრის გამო ამ უთოებს მეტიერ მწარმოებლობა და ელექტროენერგიის საკმაოდ დიდი ხარჯი ახასიათებს.

ტემპერატურის რეგულატორით აღჭურვილი უთოების მწარმოებლობა მაღალია. ტემპერატურის რეგულაცია ცალკეული ქსოვილების გაუთოებისათვის ოპტიმალურ ტემპერატურას უზრუნველყოფს და ამავე დროს ელექტროენერგიის კუთხით ხარჯსაც ამცირებს. ტემპერატურის რეგულატორის სკალა სხვადასხვა ქსოვილების გაუთოებისას რეგულატორის სახელურის მდგომარეობას განსაზღვრავს. ასეთი უთოების სიმძლავრე 700-800 ვატს აღწევს.

არის უთოები, რომელნიც დაუთოების პროცესში ქსოვილის დანაშაულოთქვისავე აწარმოებს; ამ უთოებს წყლის ავზი უშუალოდ უთოს კორპუსში ან გარეთ აქვს.

გასახურებელი ხელსაწყოებიდან ნაკლები გამოყენება აქვს სათევზისობის გასაბოძებელ ელექტრულ ლუმენებს. გვხვდება 400-500 ვატის სიმძლავრის არეკული ლუმენები. მეტიერ ელექტრული ბუხრის სიმძლავრე 400-800 ვატის ტოლია, დიდი ბუხრებისა კი 1,5-3 კილოვატს აღწევს.

საქმა გამოყენება აქვს ელექტრულ სათბურსს. სამედიკინო სათბურა მიტელის ან აბრეშუმის გარეგანი და არაპოგრის-კოპიული მასალის შიგა გარსებისაგან შედგება. შიგა გარსში მოთავსებული, აზბესტით გამოზოგბული გასახურებელი ელემენტის სიმძლავრე 50-60 ვატს უდრის. ტემპერატურის რეგულაციისათვის განუტუენილია განსაკუთრებული ბიშტა-ლური რეგულატორი.

ვენტილატორი

მაგლის ვენტილატორებიდან ყველაზე სრულყოფილია БЭ-1 ტიპის ვენტილატორები. ვენტილატორის კორპუსი ვერტიკალურ სიბრტყეში 90°-ით მარჯვნივ და მარცხნივ ავტომატურად შემობრუნდება. სურვილის შემთხვევაში შეიძლება აგრეთვე ჰაერის ნაკადის ერთი მიმართულებით ფიქსირება. ვენტილატორის ფატიანას რეზინის ფატიები აქვს, რაც უზენაესს ხდის მას მუშაობის დროს ხელით უეცარი შეზღუდვის შემთხვევაში.

თმის საშრობი ვენტილატორი

ეს ხელსაწყო პლასტმასის კორპუსში მოთავსებულ ვენტილატორის და გასახურებელ ელემენტს შეიცავს. ვენტილატორის გაშვებისას ამოქმედდება გასახურებელი ელემენტიც, რომელიც ჰაერს 60-70°-მდე ახურავს. ელექტროძრავის სიმძლავრე 25-35, ხოლო გასახურებელი ელემენტისა კი—400-600 ვატი.

ელექტრული საპარსი

ელექტრული საპარსის მეტიერ პლასტმასის კორპუსში მოთავსებულია ელექტრომაგნიტური ვიბრატორი. ვიბრატორს უშუალოდ გადამტანით მოძრაობაში მოყავს საპარსის შიგა დანა, რომელიც გარე უძრავი დანის კრილში მოხვედრილ თმას

ჭრის. წვერი გაქრეკვის პრინციპზე იპარსება, ამიტომ ელექტრული საპარსის გამოყენებისას სახის კანის გაჭრის საშიშროება გამორიცხებულია.

შიგა დანის მოძრაობა უძრავი დანის მიმართ მუშაობის პროცესში დანების ლესვას აბორიცილებს.

პარსვა სახის გაუსანავად ხდება. არის ერთ-, ორ- და სამ-დანაიანი საპარსები. სათანადო ჩვევების გამომუშავებისას პარსვა ერთდანაიანი საპარსით 8-10 წუთი, სამდანაიანი საპარსით კი 5 წუთი გრძელდება.

საპარსის სიმძლავრე 15 ვატს უდრის.

ელექტროენერგიის გამოყენება კულტურული გართობის მიზნებისათვის

მნიშვნელოვანია ელექტროენერგიის გამოყენება კულტურული გართობის სფეროშიც. ამ მხრივ პირველ რიგში აღსანიშნავია რადიომიმედები. სამაშულო რადიომიმედებიდან პირველი კლასის რადიომიმედობა რიცხვს ეკუთვნის „რაგა-10“ „მირ“, „მინის-55“ და სხვ.

რადიომიმედების წარმოება გერეგრობით ვერ აკმაყოფილებს მოსახლეობის მზარდ მოთხოვნილებას. მეექვსე ხუთწლიანი გეგმის შესახებ საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის XX ყრილობის დირექტივების თანახმად 1960 წელს მოსახლეობამ 2,2-ჯერ მეტი რადიომიმედი უნდა მიიღოს, ვიდრე 1955 წელს.

რადიოგადაცემის ტექნიკის შემდგომი განვითარება ტელევიზიით. ამჟამად ტელეგადაცემები რეგულარულად წარმოებს მოსკოვში, ლენინგრადში, კიევისა და ზოგიერთ სხვა ქალაქებშიც. დამთავრდა სატელევიზიო ცენტრის მშენებლობა თბილისში და ამჟამად მიმდინარეობს საიდელი სატელევიზიო გადაცემები.

ჩვენი მიწვევლობის მიერ დამზადებული ტელევიზორებიდან ყველაზე მასობრივია KBH-49 ტიპის ტელევიზორები, რომელთა ეკრანი 105X140 მმ სიდიდისაა.

ტელევიზორების სრულყოფა ეკრანის გაზრდის მიმართულებით წარმოებს. მაგალითად, „ავანგარდის“ ტიპის ტელევიზორების ეკრანი უკვე 180X240 მმ აღწევს, რაც „ლენინგრად“ ტიპის ტელევიზორის ეკრანს ორჯერ, ხოლო KBH-49-ისას კი ოთხჯერ აღემატება.

კულტურული გართობის საოჯახო ხელსაწყო-აპარატებიდან აღსანიშნავია აგრეთვე გრამოფონის ფირფიტების ელექტროდამკვერელი, ფერომაგნიტურ ლენტზე ხმის ჩაწერა-წარმოებისათვის განკუთვნილი მაგნიტოფონი და ვიწრო ფირზე გადაღებული კინოფილმების სადემონსტრაციო საოჯახო კინო-აპარატები.

ცხადია, რომ ელექტროენერგიის ყოფა-ცხოვრებაში გამოყენება მართკ აღწერილი ხელსაწყო-აპარატებით არ ამოიწუნება. ჩვენ, მაგალითად, არაფერი გვითქვამს ელექტრული განათების შესახებ, ურომლისოდ დღეს კეთილმოწყობილი ბინა სრულიად წარუბოგვეგენია, აგრეთვე ტელეფონის, ელექტრული ზარების და კიდევ სხვა მრავალი ხელსაწყოების შესახებ. მაგრამ თქმული საკმარისია იმის ცხადყოფისათვის, რომ ელექტროენერგია, რომელიც ადამიანის ყოფაცხოვრების ყველა სფეროში სულ უფრო ღრმად გრძელდება, ბევრად აადვილებს ადამიანის შრომას და ამაღლებს მისი ცხოვრების დონეს.



ნელოი ვნსური მაცელი ქოლოვანი ნელოიუმისკა

პროფესორი შ. გონაშვილი

ორგანული წარმოშობის ბუნებრივი ბოქვები, რომელნიც საფეიქრო მრეწველობაში ნედლეულის სახით გამოიყენება, წარმოშობისა და ქიმიური თვისებების მიხედვით შეიძლება დავეთოთ ორ ჯგუფად: 1. მცენარეული წარმოშობის ბამბა, სელი, კენაფი, რაბი და სხვ., — ქიმიურად წარმოადგენს რთულ ნახშირწყლებს — უჯრედანას; 2. ცხოველური წარმოშობის მატყლი, აბრეშუმი — ქიმიურად წარმოადგენს ცილოვან ნივთიერებას.

საფეიქრო მრეწველობის საქონელზე მოთხოვნილების ზრდამ გამოიწვია ნედლეული რესურსების წარმოების გაფართოებისა და ხელოვნური ბოქვების შექმნის აუცილებლობა. გასული საუკუნის 90-იან წლებში ხელოვნური ბოქვების მიღება მიღწეულ იქნა უჯრედანასაგან ე. წ. ხელოვნური აბრეშუმის შექმნის გზით და ამჟამად თითქმის ყველა ქვეყნის მრეწველობაშია ხელოვნური ბოქვების დარგო.

რაც შეეხება ხელოვნურ მატყლს, ჯერ კიდევ XIX საუკუნის ბოლოს და მიმდინარე საუკუნის დასაწყისში ჩატარებული იყო ცდები ცილოვანი ნივთიერებისაგან ხელოვნური ბოქვების მისაღებად, მაგრამ ამ ცდების შედეგები პრაქტიკაში ვერ დაინერგა. მხოლოდ 1935 — 1936 წლებში იტალიელმა ქიმიკოსმა ანტონიო ფერეტიმ შეძლო ხელოვნური მატყლის მიღება კაზეინიდან. ფერეტის გამოგონებამ გამოიყენება პოვა წარმოებაში.

კაზეინი რძის ცილოვან ნივთიერებათა მთავარი შემადგენელი კომპონენტია. ძროხის რძეში მისი რაოდენობა საშუალოდ 2,6 პროცენტია.

კაზეინიდან მიღებული ხელოვნური მატყლი წარმოადგენს ძალიან წვრილ ძაფებს, რომელთა სისქე არ აღემატება 0,02—0,03 მმ-ს და ამ თვისებით ახლო დგანან ბუნებრივ ბოქვებთან. ნატურალურ მატყლთან შედარებით, ხელოვნური მატყლის ღირებულება $2\frac{1}{2}$ -ჯერ იაფია. 1 კგ კაზეინიდან დაახლოებით 1 კგ ხელოვნური მატყლი მიიღება. ხელოვნური მატყლი, ისე როგორც კაზეინი, რომლისგანაც იგია მიღებული, შეიცავს ფოსფორს და უფრო ღარიბია გოგირდით, ვიდრე ნატურალური მატყლი.

საბჭოთა კავშირში კაზეინიდან ხელოვნური მატყლის მიღების ამოცანა გადაჭრილ იქნა 1937

წელს. შემდეგში კი საბჭოთა მეცნიერებმა: პეროვმა, ლისიენმა, დიანენკომ და სხვ. შეძლეს მცენარეული წარმოშობის ცილოვანი ნივთიერებიდან ხელოვნური მატყლის მიღება.

ცილოვანი ნივთიერებებიდან ხელოვნური ბოქვების მიღება ტექნიკურად შემდეგნაირად ხდება: კაზეინს ან მცენარეული წარმოშობის ცილოვან ნივთიერებას გახსნიან შესაფერის გამხსნელში. ცილოვანი ნივთიერების გარკვეული კონცენტრაციის ხსნარს გაატარებენ წვრილი ფორების მქონე ლითონის ფილტრში ე. წ. ფილტრებში. ამ უკანასკნელთა ფორებიდან გამოსული ცილოვანი ბოქვები ხვდება ააზანაში, რომელშიც მოთავსებულია სიმკვლე ან სხვა ხსნარი. ამ უკანასკნელთა მოქმედებით წარმოებს ცილოვანი ნივთიერების კოაგულაცია. ცილოვანი ძაფების ფიქსაცია ხდება ფორმალინის მოქმედებით.

რა გარდაქმნის შედეგად მიიღება ცილოვანი ნივთიერებიდან ხელოვნური ბოქვები?

ცილოვანი ნივთიერებანი მაღალმოლეკულური ნაერთებია, რომელნიც პიკროლიზის შედეგად იძლევიან ამინომჟავებს. სხვადასხვა ცილები განსხვავდება ერთიმორისაგან როგორც ამინომჟავების შემადგენლობით და მოლეკულური წონით, ისე მოლეკულის ფორმითაც. მოლეკულის ფორმის მიხედვით განასხვავებენ ცილების ორ ჯგუფს: გლობულარულს და ფიბრილარულ ანუ ბოქოვანს.

გლობულარული ცილების მოლეკულის ფორმა ცოტად თუ ბევრად უახლოვდება მრგვალ, სფერულ ფორმას. ისინი იხსნებიან წყალსა და ელექტროლიტების ხსნარში და გვაძლევენ კოლოიდურ ხსნარებს, გაცხლებით ვანიცდებიან დენატურაციას და გადღობენ ბოქოვან ფორმაში. გლობულარული ცილების წარმოადგენლობა: ალბუმინები, გლობულინები, პეპსინი და სხვ. ბიოლოგიური სითხეების — რძის, სისხლის, კვერცხის და სხვ. გლობულარული ცილების მოლეკულური წონა მერყეობს 30.000-დან 200.000-მდე.

ფიბრილარული ცილების მოლეკულების ფორმა ძაფისებური, ბოქოვანია: სიგარძე რამდენიმე ათასჯერ აღემატება ვანიცვეთის დიამეტრს. ისინი არ იხსნებიან წყალში, მხოლოდ ფუფუდებიან და გვაძლევენ ჯელს, რომელიც ინარჩუნებს ბოქოვან

სტრუქტურას. ბოჭკოვანი ცილების წარმომადგენლებია: ფიბრინოგენი, მიოზინი, კერატინი, აბრეშუმის ფიბროინი, კოლაგენი და სხვ.

ბოჭკოვანი ცილები შეიძლება გადაყვანილ იქნეს გლობულარულ ცილებში და, პირიქით, მაგ., ფიბრინარულ ცილებში წარმომადგენლები აბრეშუმის ფიბროინი და ქათმის ბუმბულის კერატინი გარკვეულ პირობებში გადაყვანილ იქნა გლობულარულ ფორმაში. უკანასკნელი კი დენატურაციის შედეგად გადადის ბოჭკოვან ფორმაში.

კახეინიდან ხელოვნური მატყლის მიღების პროცესში კახეინის გლობულარული ფორმის მქონე მოლეკულები გადადის ბოჭკოვან ფორმაში.

ცილები ხასიათდება ამფოტერული ბუნებით. ისინი ამჟღავნებენ როგორც მჟავის, ასევე ფუფის თვისებებს.

ამიტომ მკავე არეში ცილის ნაწილაკები იტვირთება დადებითად, ტუტე არეში კი—უარყოფითად. შეიძლება ხსნარში შეექმნათ წყალბად-იონთა ისეთი კონცენტრაცია, როდესაც ცილის ნაწილაკები მოკლებულია ელექტრომუხტს, ან კიდევ ატარებს თანაბარ დადებით და უარყოფით ელექტრომუხტს. ცილის ნაწილაკთა ასეთ მდგომარეობას იზოელექ-

ტრული მდგომარეობა ეწოდება. წყალბად-იონთა იმ კონცენტრაციას, რომლის დროსაც ცილის ნაწილაკები იზოელექტრულ მდგომარეობაში იმყოფება, ცილის იზოელექტრული წერტილი ეწოდება.

იზოელექტრული წერტილის გარეშე ცილის ნაწილაკები დატვირთულია დადებითად ან უარყოფითად. პირველ შემთხვევაში დატვირთულია ცილის ნაწილაკის ამინო, ხოლო მეორე შემთხვევაში კი—კარბოქსილის ჯგუფები. ცილის მოლეკულაში ერთნაირად დატვირთული ჯგუფები განიზიდება ერთიმეორისაგან და ცილის ნაწილაკები ღებულობს ბოჭკოვან ფორმას.

ცილოვანი ნივთიერებისაგან ხელოვნური მატყლის დამზადების პროცესს ხელს უწყობს: ა) ძაფების წარმოქმნა ცილის ხსნარის ფილტრის ფორებში გატარების შედეგად; ბ) ფორმალინით ცილოვანი ძაფების დამუშავება. უკანასკნელ შემთხვევაში ფორმალინი ბოჭკოს ცილის მოლეკულაში არსებულ თავისუფალ ამინო ჯგუფებს, რის შედეგადაც ცილის ნაწილაკში წარმოიქმნება უარყოფითად დამუხტული კარბოქსილის ჯგუფები, რომელნიც განიზიდებიან ერთიმეორისაგან და ცილის მოლეკულა ღებულობს ძაფისებურ, ბოჭკოვან ფორმას.

გ ე ტ ა - ს ი ს ქ ი ს ს ა ზ ო მ ი

რადიო და ელექტროტექნიკური ზრეწვლობისათვის საჭიროა ძლიერ მცირე სიხტის ფოლადის ლენტები, რომელთაც ჩვეულებრივ საგლინავი წარმოება აწარმოებს. გლინვის პროცესში მოძრავი ლენტის სიხტის გაზომა და კონტროლი წინათ შეუძლებელი იყო, ეს მოლოდ რადიოტექნიკური გამოსხივებითა გამოყენებით მოხერხდა.

ნახ. 2-ე ნაჩვენებია ბეტა-სიხტისაზომის მოშაობის სქემა, რომელიც ამჟამად ფართოდ გამოიყენება საგლინავი წარმოებაში.

კონტინერი, რომელიც შეიცავს სტრონციუმის რადიოაქტიურ იზოტოპს, ისეა განლაგებული, რომ მისგან გამოსხივებული ბეტა-სხივები ფოლადის მოძრავ ლენტს ხვდება. ლენტში გავლისას მოხდება გამოსხივების დიდი ნაწილის შთანქმედა, მაგრამ გამოსხივების ნაწილი მანვც გაივლის ფოლადის ლენტს, მოხვდება საიონიზაციო კამერაში და წარმოქმნის დენს, რომელიც გაძლიერების შემდეგ შეიმართება სარეგისტრაციო ისრთან ხელსაწყოში.

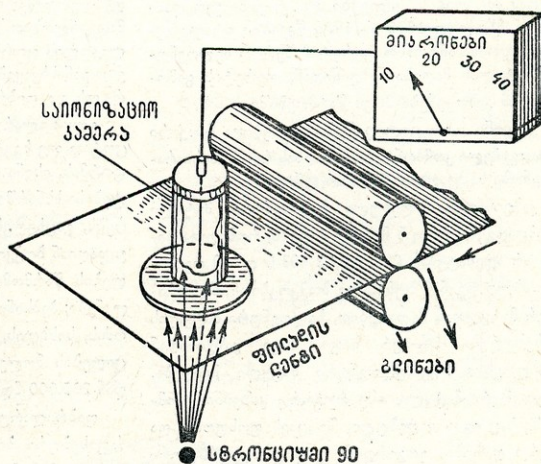
ლენტის სიხტის ოდენა შეცვლა კი გამოიწვევს საიონიზაციო კამერაში მოხვედრილი გამოსხივების (ბეტა-ნაწილაკების) რაოდენობის ცვალებადობას, რის შესაბამისად შეიცვლება დენის სიდიდე

და ხელსაწყის ისარი დაიკავებს სათანადო მდგომარეობას.

ამ პრინციპის შესაბამისად ხელსაწყოს საკლას გაყვებული აქვს დანაყოფები მკერონებად (მოლიმეტრის მეთასხედ-

ბად).

ხელსაწყო კარგად გამოიყენება ისეთი ლენტებისა და ფურცლების კონტროლში, საითვის, რომელთა საშუალო სიხტეა 500-დან 5-მდე მიკრონამდე.



ფოლადის ლენტის სიხტის გაზომა სტრონციუმში—90-ის დაზომარებით



ჩინეთის პირველი საბჭოთაო ქარხანა

მრავალი წლის განმავლობაში ჩინეთის ქალაქებისა და სოფლების გზებზე მხოლოდ საზღვარგარეთული მარკის ავტომობილები დადიოდნენ; არსად იყო სამართლო წარმოების მანქანები, რადგან ჩინეთს საკუთარი საავტომობილო მრეწველობა არ ჰქონდა.

სახალხო რევოლუციის ისტორიული გამარჯვების შემდეგ ჩინეთის კომუნისტურმა პარტიამ და სახალხო მთავრობამ ქვეყნის ინდუსტრიალიზაციის ფართო პროგრამა შეიმუშავეს. ამის შესაბამისად ჩინეთის ცენტრსა და პროვინციებში წარმოიშვა ინდუსტრიული მრეწველობა, გაჩნდა მანქანათმშენებლო ქარხნები, გაფართოვდა ელექტროსადგურების ქსელი...

საფუძველი ჩაეყარა საავტომობილო მრეწველობასაც; ქ. ჩანჩუნი მახლობლად აშენდა პირველი საავტომობილო ქარხანა, მსოფლიოში ყველაზე ახალგაზრდა ავტოქარხანა, რომელიც უკვე უშვებს ჩინური წარმოების საუკეთესო ავტომობილებს—„განთავისუფლებას“.

„ჩვენს ქვეყანაში ავტოქარხნის აშენებისათვის... წერს ჟურნალი „სახალხო ჩინეთი“,—საჭირო იყო მძლავრი სამრეწველო ბაზა, განსაკუთრებით დიდი განვითარებული მანქანათმშენებლობა. ჩვენ არ გვქონდა ასეთი ბაზა; არ შეგვიძლო საკუთრივ გადაგვეწვდათ ეს ამოცანა. სოციალიზმის ქვეყნების ძმურმა დახმარებამ უზრუნველყო წარმატებით მშენებლობის შესაძლებლობა. საბჭოთა კავშირმა ყოველმხრივი დახმარება აღმოგვიჩინა. დამკვეთებიდან სამონტაჟო საშუალების დამთავრებამდე და ქარხნის გაშვებამდე ჩვენ განვიცდიდით საბჭოთა მუშების და

ინჟინერ-ტექნიკოსების ძმურ დახმარებას“.

ჩინეთის პირველი საავტომობილო ქარხანა დაპროექტებული და აგებულია თანამედროვე ავტოსამშენებლო ტექნიკის მიღწევითა სრული გათვალისწინებით.

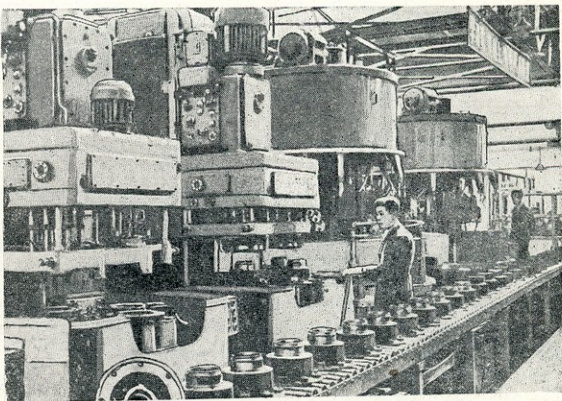
ქარხნის ირგვლივ გაშენებულია ავტომშენებელთა მთელი ქალაქი, რომელიც მოწყობილია კულტურულად. ქარხნის ეზოში შემსვლილის თვალწინ იშლება ფართო, ორივე მხრივ გამწვანებული გზა. ქარხნის ტერიტორიის ცენტრში აღმართულია მთავარი სამწყობო სამაქრო, რომელსაც სამი მხრიდან ესაზღვრება სხვა სამაქროთა კორპუსები.

ავტომობილების დეტალები და ნაწილები, რომლებიც სამაქროებში მზადდება ტრანსპორტირით მიეწოდება სამწყობო სამაქროს. აქედან მზა მანქანები მრეწაროთბა ხისდასამუშავებელ სამაქრო-

ში, სადაც მთვე ადგამენ ძარას, ხოლო შემდეგ რკინიგზით ისინი მიდიან გადაზღავნ პუნქტში.

საკუთარი საქიროებისათვის ქარხანას შეუძლია დამზადოს ინსტრუმენტები და ხელსაწყოები, განახორციელოს თავის მოწყობილობათა რემონტი, უზრუნველყოს შინააპარატო მოთხოვნილება აირით, ორთქლით, შეკუმშული ჰაერით, ჟანგბადით და სხვ.

გვიგის მხიდედით ქარხანა პირველ ხანებში ყოველწლიურად გამოუშვებს 80 ათას ავტომობილს. ეს ციფრი ბევრად აღემატება, მაგალითად, იაპონიაში 1989 წელს გამოშვებული ავტომანქანების რაოდენობას. ტექნიკური აღჭურვილობის ხარისხით ჩინეთის პირველი საავტომობილო ქარხანა მნიშვნელოვნად წინაა, ვიდრე კაპიტალისტური სახელმწიფოების ასეთივე ქარხნები.



ქარხნის ერთ-ერთ სამაქროში

3. ბელორუსი

სის კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის წევრი-კორესპონდენტი

მრავალფეროვანი მოვლენები, რომლებიც დედამიწის ატმოსფეროში, ოკეანეთა წყლის სტიქიაში, ღვადამიწის წიაღში წარმოიქმნება. ჩვეულებრივ ამ მოვლენებს ჩვენ შევიგარანობთ როგორც კარგ ან ცუდ ამინდს, ქარს, წვიმას, ქექა-ქუხილს, ზღვის ღელვას, მიწისძვრას... ამ მოვლენების სხვა მხარეებს ხვდებიან საზღვაო და საჰაერო, შტურმანები, რომელთაც უხდებთ მხედველობაში მიიღონ კომპასის ისრის სწორი მდებარეობიდან მნიშვნელოვანი გადახრის გამოწვევი ეგრეთ წოდებული მაგნიტური შეშფოთებები. რადისტებმა იციან, რომ რადიოტალღების გავლის პირობები ფრიალ თავისებურია. თანამედროვე სტრატოგრაფიულმა, ზეგვერთმა ავიაციამ და მით უმეტეს ასტრონავტიკამ, რომელიც უკვე მალე პრაქტიკულ რეალობად იქცევა, თავის განვარდინებებში უნდა გაითვალისწინოს ატმოსფეროს ყველაზე უფრო ზედა ფენების განსაკუთრებული მდგომარეობა.

მეცნიერების სხვადასხვა დარგი მოითხოვს ბუნების მრავალ ისეთ მოვლენათა გაუმდებულ, ღრმა შესწავლას, რომელთაც ზოგადად გეოფიზიკური მოვლენები ეწოდება. მათ შესწავლაზე დაფუძნებული ამინდის პროგნოზი, რადიოკავშირის პირობების წინასწარმეტყველება, საზღვაო და საჰაერო ნავიგაციის პირობების გამოთვლა, ძლიერი მიწისძვრების შესაძლო ადგილების წინასწარ განსაზღვრა და მთელი რიგი სხვა პრაქტიკულად მნიშვნელოვანი დასკვნები. სხვადასხვა ქვეყანაში მრავალი მეცნიერის მუშაობის მეოხებით ცოდნა გეოფიზიკური პროცესების კანონზომიერების შესახებ უკანასკნელი ათი წლის მანძილზე მნიშვნელოვნად გაფართოვდა.

მაგრამ ყველა გამოკვლევას აქვს ერთი დიდი ნაკლი, რომელიც ხელს უშლის გეოფიზიკის პრაქტიკულად მნიშვნელოვანი მეცნიერული პრობლემების უფრო სწრაფ და ეფექტურ გადაწყვეტას: გამოკვლევები მიმდინარეობს განცალკევებულად სხვადასხვა ქვეყანაში, განსხვავებული მეთოდებით, სხვადასხვა საზღვაო, საჰაერო, აეროთერაპიულად.

ამავე დროს კარგად ცნობილია, რომ სხვადასხვაგვარი გეოფიზიკური მოვლენები მჭიდროდ დაკავშირებულია ერთმანეთთან, მით უმეტეს ურთიერთ კავშირშია ერთგვარი გეოფიზიკური პროცესები, რომლებიც ერთდროულად ვითარდება დედამიწის ზედაპირის სხვადასხვა ნაწილში. ცნობილია, რომ კავშირი არსებობს დედამიწის მაგნიტური ველის ცვლილებებსა, ატმოსფეროში ელექტრულ

მოვლენებსა და პოლარულ ნათებებს შორის. განსაკუთრებით შესაძინეია, რომ მთელი რიგი გეოფიზიკური მოვლენები დაკავშირებულია პროცესებთან, რომლებიც მიმდინარეობს მზეზე. ისინი დამოკიდებული არიან, მაგალითად, მზეზე ლაქების რაოდენობისაზე, მის ზედაპირზე არსებული აფეთქებებისაზე, მზის მიერ უმცირესი ნაწილაკების ამოტყორცნის რაოდენობაზე და ა. შ. აქედან ცხადი ხდება, რომ გეოფიზიკური მოვლენების კანონზომიერების უფრო ღრმა გაგება შეიძლება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ისინი შესწავლდებიან ერთად, კომპლექსურად, შეთანხმებული პროგრამით, განსაზღვრული მეთოდებით. მნიშვნელოვანია აგრეთვე ის, რომ ისინი შესწავლებოდნენ უფრო დიდ სივრცეში — სასურველია დედამიწის მთელ ზედაპირზე, ატმოსფეროში სხვადასხვა სიმაღლეზე და წყალქვეშ სხვადასხვა სიღრმეში.

ასეთ ერთობლივ, შეთანხმებულ გამოკვლევათა განუწყვეტლივ განხორციელება პრაქტიკულად ძალიან ძნელია. მაგრამ ასეთი შეთანხმებულობა დღეილად შეიძლება მიღწეულ იქნეს განსაზღვრულ დროში — ერთ ან ერთნახევარ წელში.

სწორედ ეს ნიშნავს საერთაშორისო გეოფიზიკური წლის იდეას. ერთნახევარი წლის განმავლობაში — 1957 წლის 1 ივლისიდან 1958 წლის 31 დეკემბრამდე — დედამიწის მთელ ზედაპირზე ერთდროულად, შეთანხმებული პროგრამით, შედარებით მეთოდით იწარმოებს დაკვირვება იმ გეოფიზიკური მოვლენების ზედმიწევნით ფართო კომპლექსზე, რომლებიც შეიცვება მზეზე მთელი რიგი მოვლენებისადმი დაკვირვებებითაც.

დრო საერთაშორისო გეოფიზიკური წლის ჩასატარებლად შემთხვევით არაა შერჩეული. ის შესებატყვისება მზის იმ აქტივობის ერთ-ერთი რიგით მაქსიმუმებს, რომლებიც პერიოდულად მეორდება განსაზღვრული წლების შემდეგ. ამიტომ მზის მოქმედებასთან დაკავშირებული ყველა გეოფიზიკური მოვლენა ამ დროს განსაკუთრებით ინტენსიურად წარმართება. ყველა ქვეყნის შესაძლებლობათა საკოორდინაციოდ ჩამოყალიბებულ იქნა საერთაშორისო გეოფიზიკური წლის მომზადებისა და ჩატარების სპეციალური კომიტეტი, რომელიც პირველად შეიკრიბა 1953 წელს ბრიუსელში. კომიტეტის მორიგი შეკრება მოხდა რომში, შემდეგ ისევ ბრიუსელში, ბოლოს, 1956 წლის სექტემბერში, ბარსელონაში.

კომიტეტის მიერ შემუშავებული პროგრამა ითვალისწინებს თავიანთი მოცულობით უჩვეულო სამეცნიერო გამოკვლევების ჩატარებას. ეს გამოკვლევები შეადგენს ათ დიდ ღარს. მეტეოროლოგიის დარგში უპირველეს ყოვლისა შეისწავლება ატმოსფეროს საერთო ცირკულაცია. კვლევის საგანია ნისლოვნება, ჰაირი სხვადასხვა სიმძლევზე, ხილვადობა, ჰაირის წნევა, ტემპერატურა, ნალექი, ტენიანობა, მზის რადიაცია, ატმოსფეროში ოზონის შემცველობა და ა. შ. გეომაგნიტიზმის დარგში გათვალისწინებულია გამოკვლევები, რომლებიც დაკავშირებული იქნება დედამიწის მაგნიტური და ელექტრული ველის ცვლილებათან. პოლარული ნათება დამკვირვებლების ყურადღებას მიიპყრობს თავისი სიხშირის, გამოვლინების ადგილის, ფორმის, ფერის, სპექტრის, მაგნიტურ მოვლენებთან კავშირის თვალსაზრისით. იონოსფეროს, ესე იგი ატმოსფეროს ზედა დამუხტული ფენის სპეციალისტები შეუდგებიან იონოსფეროს რადიოზონდირებას, რადიოხაზირებას, ატმოსფერულ რადიოდბრკობლებათ, რადიოარეკვლაზე დაკვირვებას და სხვ. გულდასმით შეისწავლება პროცესები, რომლებიც მიმდინარეობს მზის ზედაპირზე. ჩატარდება ზოგიერთი პუნქტების გზიქედისა და განედის ზუსტი განსაზღვრა დედამიწის სფეროს შესაძლო ცვლილებების დადგენის, პოლუსების გადანაცვლების ან დედამიწის ქერქის ცალკეული ნაკვეთების შერევის მიზნით.

იწარმოებს გლაციოლოგიური გამოკვლევები, რომელთა მიზანია ცხოვრებასთან და თანამედროვე ყინვარების სიდიდების ცვლილებებთან, თოვლის საფარველთან და მუდმივ — მზრალისათან კლიმატური ცვლილებების კავშირის დამყარება.

ყინვის პროგნოზისათვის დიდმნიშვნელოვანია პოლარულ აუზში ზღვის ყინულების აღნაგობის შესწავლა. სხვადასხვა ოკეანესა და ზღვებში ოკეანოგრაფები შეისწავლიან წყლის შედგენილობას, მის ცირკულაციას, ღინებებს, ტემპერატურას და ა. შ. სეისმოლოგიის დარგში ყურადღება მიექცევა სეისმოლო თვალსაზრისით ნაკლებად გამოკვლეულ მხარეთა შესწავლასა და დედამიწის ქერქის სიღრმის აგებულების განსაზღვრას; სეისმოური ხელსაწყოების დახმარებით დაიკვირნენ ნიადაგის რყევას, რომელიც გამოწვეულია შორეული საზღვაო ქარიშხლით. ამ საფუძველზე გამოქმთბისდება ტაიფუნის, ციკლონისა და სხვ. ადგილისა და გზის მოძრაობის განსაზღვრის მეთოდები. გათვალისწინებულია ნაკლებად გამოკვლეული მხარეების (პირველ რიგში ანტარქტიკის) გრავიმეტრიული გაღაღებები. ასევე შესწავლილი იქნება დედარმაციები (მოქცევები), რომელნიც შეინიშნება დედამიწის ქერქში მოვარისა და მზის მიზიდულობის გავლენით. გადაწყვეტილია, რომ თითოეულ სამეცნიერო

დისციპლინაში დაკვირვება ჩატარდეს ყოველთვის სავალდებულო მკაცრი განრიგით.

ამჟამად ორმოცდაათმა ქვეყანამ გამოთქვა სურვილი ეილო მონაწილეობა მიიღოს საერთაშორისო გეოფიზიკურ წელში. ამას წინათ ასეთი ქვეყნების რიცხვს ჩინეთის სახალხო რესპუბლიკაც შეემატა, რაც მნიშვნელოვანი მოვლენაა. მეთოდები, რომელთაც გამოიყენებენ საერთაშორისო გეოფიზიკური წლის მონაწილეები, ასახავს თანამედროვე მეცნიერებისა და ტექნიკის პროგრესს. მათ შორის უნდა აღინიშნოს თვითმფრინავებიდან დაკვირვების, რადიოზონდირებისა და რადიოლოკაციის, ავტომატიკისა და ტელემექანიკის და სხვა მეთოდების გამოყენება. ნავარაუდევია ატმოსფეროს მაღალი ფენების გამოსაკვლევად რაკეტული ტექნიკის ფართოდ გამოყენება.

ბარსელონის სხდომაზე ამერიკის შეერთებული შტატების წარმომადგენლებმა აღნიშნეს, რომ განზრახული აქვთ გეოფიზიკური წლის განმავლობაში გაუშვან დედამიწის ხელოვნური თანამგზავრი. მათ მოიყვანეს დამატებითი მონაცემები ამ თანამგზავრის შესახებ. ზომით ის იქნება ჩვეულებრივ ბურთის ტოლი, წონით — ათ კილოგრამზე ნაკლები. იმორბავენს რა ელიფსურ ორბიტზე, დედამიწის ხელოვნური თანამგზავრი ხან მოუახლოვდება ჩვენ პლანეტას 200 მილის მანძილზე, ხან დაშორდება მას 700 მილით. განავითარებს რა 18 ათას მილ სიჩქარეს საათში, იგი დედამიწის გარშემო შემოივლის ერთნახევარ საათში. ვიდრე თანამგზავრი დედამიწის ატმოსფეროში დაიწყებოდეს, იგი იარსებებს რამდენიმე დღიდან 1 თვემდე დროის განმავლობაში.

ბარსელონის თათბირზე აგრეთვე აღინიშნა, რომ საერთაშორისო გეოფიზიკურ წელს დედამიწის ხელოვნური თანამგზავრის გასამგებლად მოსამზადებელი მუშაობა მიმდინარეობს საბჭოთა კავშირშიც.

თათბირის მონაწილეებმა განიხილეს საკითხი დედამიწის ხელოვნური თანამგზავრის მოძრაობაზე და დაკვირვების ორგანიზაციის შესახებ. ამისათვის გათვალისწინებულია გამოყენებულ იქნეს სხვადასხვა საშუალებანი — დაწყებული რადიოტელესკოპიდან საზღვაო კოგრიტამდე. თანამგზავრზე დაიდგება მოწყობილობანი ტემპერატურის, წნევისა და ატმოსფეროს შედგენილობის, კოსმოსური სიხვევის, მეტეოროლოგი ნაწილაკებისა და სხვა მონაცემების ავტომატური რეგისტრაციისათვის. ეს მონაცემები მაშინვე რადიოთი გადმოიცემა დედამიწაზე.

წლის თავისებურება აგრეთვე ექსპედიციური კვლევის ფართო განვითარება. თორმეტი სახელმწიფო გაერთიანდა ანტარქტიდის ერთობლივად შესწავლისათვის. ოკეანოგრაფიული ექსპედიცი-

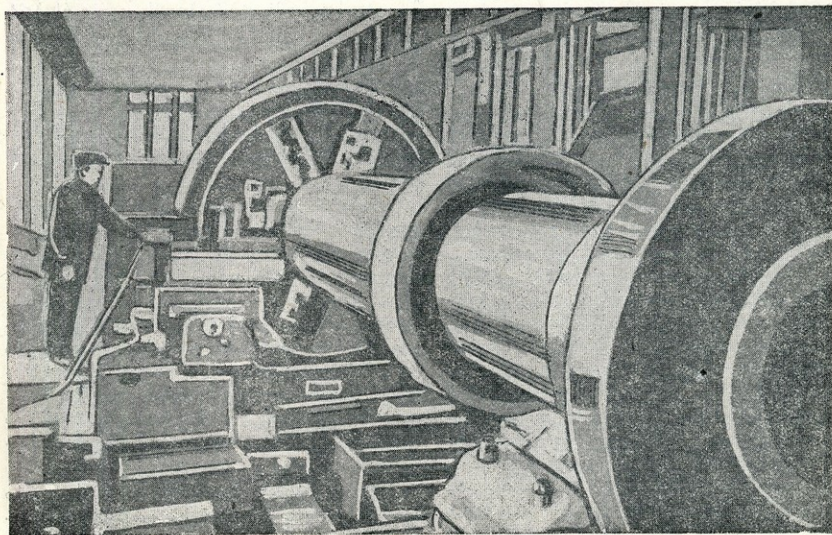
ების გემები გაკვალავს წყნარი, ატლანტის და ინდოეთის ოკეანეების წყლებს, აგრეთვე ზღვებს, რომლებიც გარს ევლება ანტარქტიდას. მთელი რიგი ექსპედიციები გაემგზავრებიან მაღალმთიან ყინვარებზე. გათვალისწინებულია ზოგიერთ დაუსახლებელ ანტარქტიკულ კუნძულზე ექსპედიციების გადასმა.

1955 წლიდან საბჭოთა კავშირის მეცნიერები ენერგიულად ჩაებნენ საერთაშორისო გეოფიზიკური წლის მისამზადებელ მუშაობაში. საბჭოთა მთავრობამ მათ განკარგულებაში გადასცა დიდი ფინანსური, მატერიალური და ტექნიკური საშუალებანი. სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდიუმში საერთაშორისო გეოფიზიკურ წელთან დაკავშირებული სამეცნიერო ღონისძიებების მოსამზადებლად და ჩასატარებლად ორგანიზებულია საუწყებოათაშორისო კომიტეტი. სხვადასხვა გეოფიზიკური დაკვირვებების ჩასატარებლად ჩვენი ქვეყნის ტერიტორიაზე მოწყობილია 320-მდე სადგური. ამ რიცხვს უნდა მიემატოს მოდრეიფე სადგურები არქტიკაში და სადგურები ანტარქტიკაში. მუშაობაში ჩაებმება მუდმივი მეტეოროლოგიური სადგურების მთელი ქსელი. საბჭოთა მეცნიერები მოაწყობენ დაახლოებით 25, მათ შორის 2 საავიაციო და 6 საზღვაო ექსპედიციას.

განსაკუთრებულ ყურადღებას იქცევს საბჭოთა კომპლექსური ანტარქტიკული ექსპედიცია, რომელშიც

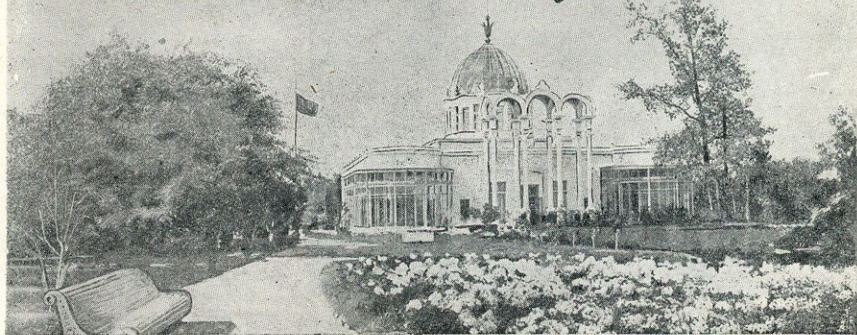
მელამც, როგორც ცნობილია, უკვე დაიწყო მუშაობა. აუცილებელია აღინიშნოს აგრეთვე ფართო ოკეანოგრაფიული გამოკვლევები, რაც დაიწყო ანტარქტიკულ წყლებში და ინდოეთის ოკეანეში და გაგრძელდება ჩრდილო ატლანტიკაში და წყნარ ოკეანეში. საკვლევი გემი „ვიგიაზი“ განახორციელებს მთელ რიგ შორეულ რეისებს წყნარი ოკეანით და მაღლწევს მის ცენტრალურ და სამხრეთ ნაწილს. სეისმოლოგები და გეოლოგები მეზღვაურთა დახმარებით გ. გამბურცევის მიერ შემუშავებული სიღრმის სეისმური ზონირების მეთოდის მიხედვით შეისწავლიან დედამიწის ქერქის სიღრმისეულ აღნაგობას აზიური მატერიკიდან წყნარ ოკეანისაკენ გადასასვლელ ზონაში. ეს ნათელყოფს დედამიწის ქერქის აგებულებისა და განვითარების ყველაზე უფრო რთულ საკითხებს. საბჭოთა გეოლოგები ავლენ პამირის, იაკუტიის, პოლარული ურალის ძნელმისასვლელ თოვლიან მწვერვალებზე.

საერთაშორისო გეოფიზიკურ წელს ექნება არა მარტო დიდი სამეცნიერო მნიშვნელობა. ის, უთუოდ, ხელს შეუწყობს ყველა ქვეყნის მეცნიერთა დაახლოებას, მათ შორის ურთიერთგაგების განმტკიცებას. ამან არ შეიძლება სამსახური არ გაუწიოს ხალხთა შორის მშვიდობისა და მეგობრობის საქმეს.



ტურბინის ლილვის დამუშავება უნიკალურ სახარატო ჩარხზე

იზიარებთ მომზადებულ საკვებო-სასივრთო-სამედიცინო კომპლექსს



მოსკოვში საკვებო-სასივრთო-სამედიცინო კომპლექსის გახსნის „ნორჩ ნატურალისტა“ პავილიონში ექსპერტები ინტერესით ეცნობიან საქართველოს ნორჩ ტექნიკოსთა ცენტრალური სადგურის ნაშუადღევებს.

აქ დამთვალეობელთა ყურადღებას იპყრობს ელექტრომექანიკური ხერხი, რომელიც უადვილებს ტექნიკოსებს მოდელისა და მაკეტების დამზადებას. აი, ექსპერტისმდლომა დენი ჩართო და ხერხმა ვერტიკალური მოძრაობა დაიწყო. ერთმა ბიჭუნამ დიდხანს უყურა ხერხს და მერე ხმაშალო თქვა: როცა სახლში დავბრუნდები, მეც დავამზადებ ასეთ ხერხს. აღსანიშნავია, რომ ელექტრომექანიკურ ხერხს მხოლოდ ძრავა და გადამცემი მექანიზმი აქვს საქარბნო წესით დამზადებული, დანარჩენი ნაწილები საკუთარი ხელით გააკეთა თბილისის მე-10 საშუალო სკოლის მოსწავლე ა. ბოგვულო.

ელექტრომექანიკური ძრავა დამზადებულია 39-ე სკოლის მოსწავლე ი. წიწუაშვილის. ეს ძრავა ჩვეულებრივი ელექტროძრავის მსგავსად არ მოქმედებს. იმისთვის, რომ ძრავამ დენის დახმარებით

მექანიკური მოძრაობა მიიღოს, ი. წიწუაშვილმა ორი სოლენოიდი გამოიყენა. ეს უკანასკნელი, როგორც ცნობილია, მაგნიტის ხეიას და რკინის გულას წარმოადგენს. თუ ხეიაში დენი გაივლის, გულა ხეიას შიგნით შეიძლება. სოლენოიდები რიგობით მოქმედებს, გულას ხან ერთი იზიდავს, ხან მეორე. გულას სწორხაზოვანი მოძრაობა კი წრიულ მოძრაობად გარდაიქმნება. აღტაცებას იწვევს ვერაპმქერი გემის მოდელი, რომელიც წარმოადგენილია გამოფენაზე.

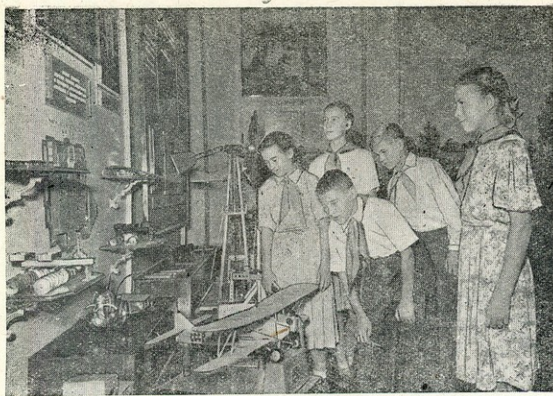
რომ არ ხმაურობს ცურვის დროს, ანტიომ მას შეუძლია შეუმჩნევლად მიუახლოვდეს ვეშაპებს. ასეთი ლაშაზი, მონადირეებისათვის მეტად საჭირო გემის მოდელი გამოფენაზე გამოგზავნა თბილისის 24-ე სკოლის მოსწავლე ჯ. გალოვარამ.

საინტერესო ექსპონატებია სილოსის საჭრელი, ამწე, ელექტრული თერმომეტრი. ისინი ამზადეს მე-10 სკოლის მოსწავლე ი. ივანეშვილმა, 33-ე სკოლის მოსწავლემ ჰ. ზაუტაშვილმა და მე-7 სკოლის მოსწავლემ თ. იმე-ეს გემი იმითაა შესანიშნავი, დაძმე.



სათაურზე: „ნორჩ ნატურალისტა“ პავილიონის ხედი

თბილისის ნორჩ ტექნიკოსთა სტენდი საკვებო-სასივრთო-სამედიცინო გამოფენაზე



ექსკურსანტები ათვლიდებენ თვითმფრინავის მოდელს, რომელიც თბილისელმა მოსწავლეებმა დამზადეს

ოსტატურად შესრულებულია მხატვრული ყულაბა. პატარა ოთხკუთხედა ყუთს გარშემო შემოვლებული აქვს თვალწარბატი ნაწებები, ხოლო მის სახურავზეა ღამაში ირემი. შეიძლება ითქვას, რომ ეს ექსპონატი ერთ-ერთი საუკეთესოა არა მარტო ცენტრალური სადგურის სტენდზე, არამედ მთელ პავილიონში. მე-18 საშუალო სკოლის მოწაფეების თ. ნადირაძისა და გ. ნემსაძის გვარებს ძალიან ბევრი მნახველი კითხულობს პატარა ფირფიტაზე, ექსპონატის გვერდით რომ არის გაკეთებული.

თბილისის ნორჩ ტექნიკოსთა ცენტრალურ სადგურში მოწყობილი 9 ლაბორატორია და ჩამოყალიბებულია 52 სხვადასხვა წრე. მათში 834 მოსწავლეა გაერთიანებული. სულ საქართველოს სკოლებთან და პიონერთა სახლებთან შექმნილია ნორჩ ტექნიკოსთა 1250 წრე, რომელთა მუშაობაში 30 ათასზე მეტი მოსწავლე მონაწილეობს. მარტო 1955 წელს ნორჩ ტექნიკოსთა ცენტრალური სადგურის ლაბორატორიებში სკოლებისათვის შეაკეთეს, ან დამზადეს დაანლოებით 300 ფიზიკური ხელსაწყო; VI რესპუბლიკურ კონკურსზე — „ნორჩი ტექნიკოსები სკოლების დასახმარებლად“ მონაწი-

ლეობა მიიღო 16.932 მოსწავლე და მათ 12.537 მაკეტი დაუჩუქეს. ს.წყო გადასცეს სკოლებს. ს.წყო თველოდან ბავშვთა ტექნიკური შემოქმედების საკავშირო გამოცენაზე წარმოადგინეს 75 მოქმედი მოდელი.

გამოფენაზეა 43-ე სკოლის მოსწავლის ე. გონჩაროვის კარგად შესრულებული სამელნი; მე-9 სკოლის მოსწავლეების ზ. დავლიანიძისა და ნ. არჩაძის კრისტალიზებული ყურანის მტევანი, 48-ე სკოლის მოსწავლის ს. ნანუშვილის თევზსაჭერი ტრაულერის მოდელი და სხვ. ფოტოსელათებიანი ალბომი „მეცხოველეობა“ შეუდგენია თბილისის მე-14 სკოლის მოსწავლე ელდარ ბეჟანოვს, ხოლო ალბომი — „რუსი მეცნიერები“ რკინიგზის მე-3 სკოლის მოსწავლეს ჯემალ ლეჟავას. გამოფენილია აგრეთვე ბროშურები, რომლებიც ნორჩ ტექნიკოსთა ცენტრალურმა სადგურმა გამოსცა მოსწავლეთა დასახმარებლად: „ისწავლე წერის ხმარებაზე“, „ისწავლე გამოხერხება“ და სხვ.

თბილისიდან გაგზავნილ ექსპონატებს შორის არის: მაგნიტოფონი, თვითმფრინავების მოდელები, ყურანის წყნები, ქარის ძრავა, სალაშქრო რადიომიმდები, საბავშვო რკინიგზა და სხვ.

ყველა ისინი ლაპარაკობენ თბილისელი მოსწავლეების შემოქმედებით უნარზე.

ა. ა.

დედამიწის ხელოვნური თანამგზავრის მოძრაობას ასახავს მოდელი

მომავალ წელს ნავარაუდევია დედამიწის ხელოვნური თანამგზავრის გაშვება. საერთაშორისო გეოფიზიკური წლის აღსანიშნავად სსრ კავშირის მეცნიერებთა აკადემიის თეორიული ასტრონომიის ინსტიტუტის მეცნიერ მუშაკთა ჯგუფმა ლენინგრადში ააგო მოქმედი მოდელი, რომელიც ასახავს დედამიწის ხელოვნური თანამგზავრის მოძრაობას. ჩვენი პლანეტის ასლი და ხელოვნური თანამგზავრის ორბიტი მოდელზე შემცირებულია დაახლოებით 30 მილიონჯერ. მაგრამ ეს კონსტრუქცია, მსუხდელად თავისი მცირე ზომისა, შეიძლება ძირითად ელემენტებს, რომლებიც დედამიწის ხელოვნური თა-

ნამგზავრის ატმოსფეროს საზღვრებს გარეთ მოძრაობის თვალსაჩინოდ ჩვენების საშუალებას იძლევა.

...ხელსაწყოს რთავენ ელექტროქსელში. მასწავლე იწევს მუშაობას რამდენიმე ძრავა, რომლებსაც მოძრაობაში მოჰყავთ 40 სანტიმეტრი დიამეტრის მქონე გლობუსი. ანუთებიან რა მორიგეობით, ელექტრონათურები ქმნიან დედამიწის გარშემო ხელოვნური თანამგზავრის ფრენის ილუზიას.

მოდელის გლობუსი ბრუნავს დერძის გარშემო 3 წუთში ერთი ბრუნის სიჩქარით, ე. ი. 480-ჯერ უფრო ჩქარა, ვიდრე დედამიწა.



ქართული ამერიკა

ა. მაღალაძის

XV საუკუნის ბოლოს (1492 წ.) გენუელი მეზღვაური კრისტეფორე კოლუმბი, რომელიც კასტილიის მეფის დავალებით ინდოეთისაკენ მიმავალ საზღვაო გზას ეძებდა, პირველად მიაღწა უცნობ ხმელეთს, დღევანდელი ზაჰამას არქიპელაგის ერთ-ერთ კუნძულს—სანსალვადორს. მეორე და მესამე ექსპედიციების შედეგად კოლუმბმა დაასრულა ვესტ-ინდოეთის ქვეყნების აღმოჩენა და 1498 წლის 1 აგვისტოს მან ლუზა ჩაუშვა მდ. ორინოკოს წყლებში. კოლუმბსა და მისი ექსპედიციის წევრებს ფიქრადაც არ მოსვლიათ, რომ ეს ახალი, დღემდე კაცობრიობისათვის უცნობი მატერიკი იყო, და არა ინდოეთი, რომლისაკენ მისასვლელ საზღვაო გზების აღმოჩენითაც დინატრეცებული იყვნენ ისინი.

მხოლოდ კოლუმბის სიკვდილის შემდეგ ფლორენციელმა მოგზაურმა ამერიკო ვესპუჩიმ დაამტკიცა, რომ ადგილები, სადაც კოლუმბი წევდა, სრულიადაც არ არის აზია, არამედ დღემდე უცნობი მქუთე მატერიკია. 1507 წელს კარტოგრაფმა მარტინ ვალდზემიულერმა (იგივე პილაკომილიუსმა) ამ ქვეყნებს „ამერიკოს ქვეყანა“ უწოდა. 1510 წელს კელნში გამოვიდა რუკა სათაურით „Terra America“.

ეს სახელწოდება იხმარებოდა სამხრეთ ამერიკის აღსანიშნავად. ბოლოს, 1541 წელს, მერკატორის რუკაზე იგი ეწოდა ჩრდილოეთ ამერიკასაც. ამრიგად, ამ ახალ მატერიკს შერჩა არა მისი აღმოჩენი კოლუმბის, არამედ ამერიკო ვესპუჩის სახელი. კოლუმბის სახელი კი სამხრეთ ამერიკის მხოლოდ ერთ სახელწოდებას—კოლუმბიის ეწოდება.

ახლად აღმოჩენილი მიწებისაკენ მაშინვე პირი ქნეს ესპანელმა და პორტუგალელმა კონკისტადორებმა (დამპყრობლებმა). ცნობილია, რომ იმ დროისათვის უძლიერეს საზღვაო ქვეყნებს სწორედ ისინი წარმოადგენდნენ.

საჭიროა გავისენოთ, რომ ეს ის პერიოდია, როდესაც ფეოდალთაშმა, როგორც სოციალურ-ეკონომიურმა ფორმაციამ თავისი თავი ამოწურა და იწყებოდა ახალ, უფრო მაღალ საზოგადოებრივ საფეხურზე გადასვლისათვის მზადება.

გამრავლდა ქალაქები. დაღდა გაჭრობის უფრო მეტად გაშლის აუცილებლობის საკითხი. ფული გადაიქცა გაცვლა-გამოცვლის საყოველთაო საშუალებად. გაიზარდა მოთხოვნილება ოქროზე, ოქროს ძიებას კი თან მოსდევდა ახალი მიწების დაპყრობა.

ასეთ პირობებში ეს ორი ქვეყანა (ესპანეთი და პორტუგალია)

ერთმანეთს ექიშებოდა ახალი მატერიკის სიმდიდრეთა მიტაცებანი. პირველად მათ ფეხი მოიკიდეს ანტილის კუნძულებზე, გამაგრდნენ იქ და შემდეგ იწყეს ქვეყნის სიღრმეში შეჭრა.

ესპანეთ-პორტუგალიის ესპანსია დამთავრდა XVI საუკუნის პირველ ნახევარში მექსიკის, მთელი ვესტ-ინდოეთის, ცენტრალური ამერიკისა და სამხრეთ ამერიკის დაპყრობით. პორტუგალიას ხელში ჩაუვარდა ბრაზილია, დანარჩენი ნაწილი კი თითქმის მთლიანად ესპანეთს ზედა წაღდა. აღსანიშნავია, რომ ექსპანსიონისტები ცეცხლითა და მახვილით იკაფავდნენ გზას მათ მიერ მიზანში ამოღებული ადგილებისაკენ და გამარჯვების შემდეგ შეუბრალებლად ჯლდებოდნენ მკვიდრ მოსახლეობას—ინდიელებს. ყოველივე ამას შედეგად მათ ინდიელთა მთელი ტომები შეპუსრეს, გადარჩენილები კი მონებად აქციეს.

*

რას წარმოადგენს თანამედროვე ლათინური ამერიკა? ლათინური ამერიკა ეწოდება ამერიკის იმ ნაწილს, რომელიც ამერიკის შეერთებული შტატების სამხრეთით მდებარეობს. მას ეკუთვნის მექსიკა (ჩრდილო ამერიკაში), ცენტრალური ამერიკა, ვესტ-ინდოეთი და სამხრეთ ამერიკა. მი-

სათაურზე: რიო-დე-ჟანეირო. ქალაქის სანაპირო პლაჟით.

კერუა და აიშარა (პერუში). ეს ტომები, თურმე, ჯერ კიდევ კოლუმბამდე ამოუშავებდნენ სიმინდს, კარტოფილს, თამბაქოს, ქინაქინას, მზესუმზირას, კაკაოს და კაუჩუკს, რომელნიც შემდეგ მთელ მსოფლიოში გავრცელდა. ამ ტომებმა პირველად მოაშინაურეს გარეული ინდაური.

ახლა ლათინური ამერიკა ესპანეთისა და პორტუგალიის სათარეშო ასპარეზს უკვე აღარ წარმოადგენს. XIX საუკუნის დამდეგს მთელ ლათინურ ამერიკაში დაიწყო განმათავისუფლებელი ომები, რის შედეგადაც 1810 — 1826 წლებში ესპანეთს ჩამოსცილდა თითქმის ყველა მისი კოლონია ლათინურ ამერიკაში. დროთა განმავლობაში იქ ჩამოყალიბდა ახალი ერები (მექსიკელები, ბრაზილიელები, კოლუმბიელები და ა. შ.), შეიქნა ცალკე სახელმწიფოები. ესპანეთმა თავისი დიდი ხნის ბატონობის შედეგად ამ ქვეყნებში დარჩოვა მხოლოდ თავისი ენა, ზნე-ჩვეულებები, სხვა ტომებთან არეული თავისი თანამემამულეები და მწარე მოგონებები.

ესპანეთის მსგავსად პორტუგალიაც იძულებული შეიქნა ხელი აეღო ბრაზილიის მიმართ თავის

ბატონობაზე. ამის შემდეგ ლათინური ამერიკის ქვეყნებში ბატონობის საკითხი ესპანეთისა და პორტუგალიისათვის ისტორიულ მოგონებათა საკითხია, ისე როგორც ინგლისისათვის დღევანდელ ამერიკის შეერთებულ შტატებში კოლონიური ბატონობა ძველად.

ეკონომიურად თანამედროვე ლათინური ამერიკა მსხვილი იმპერიალისტური ქვეყნებას — უწინარეს ყოვლისა ამერიკის შეერთებულ შტატების აგარაულ-სანედლეულო ბაზას წარმოადგენს. სხვებთან შედარებით ლათინურ ამერიკაში უფრო განვითარებულია არგენტინა, ჩილი და ურუგვაი. მთელ რივ ქვეყნებში დღემდე შენარჩუნებულია ფეოდალური და ნახევრად ფეოდალური ურთიერთობა.

თავისთავად ლათინური ამერიკა საკმაოდ მდიდარი ქვეყანაა. სამარისისა აღწიშნოთ, რომ იგი იძლევა კაპიტალისტურ მსოფლიოში სპილენძის ერთმეოთხედს (ჩილი, მექსიკა, პერუ); ნავთობის ერთმეექვსედს (ვენესუელა, მექსიკა, კოლუმბია); კალის ერთმეოთხედს (ბოლივია). ლათინური ამერიკა პირველ ადგილზეა ვერცხლის მოპოვებაში. პირველი ადგილი უჭირ

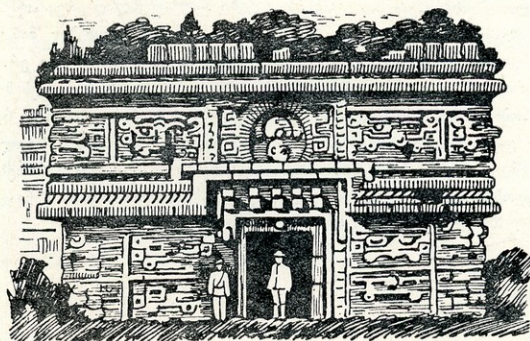


ინდიელი ქალი გუაზარბოთა მოხეტიალე ტომიდან (ბრაზილია)

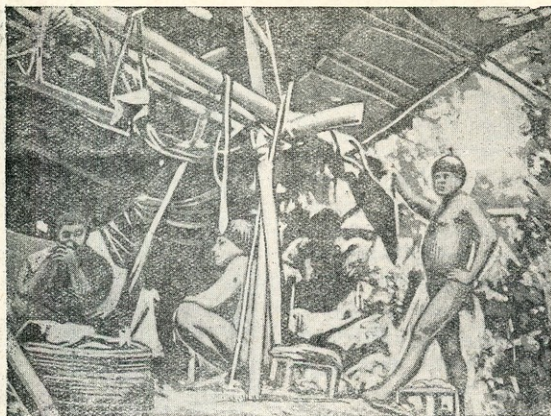
რავს მას აგრეთვე გვარჯილის მოპოვების მხრივაც (ჩილი). ბლომად არის ბოქსიტები (გვიანა) და რკინის მადანი (ბრაზილია, ჩილი).

მიუხედავად ამისა ამ უმნიშვნელოვანი სიმდიდრეებიდან თითქმის არაფერი არაა გამოყენებული ადგილზე; ყველაფერს მიეზიდებიან სხვა ქვეყნებში, პირველ რიგში ამერიკის შეერთებულ შტატებსა და ინგლისში.

ლათინური ამერიკა მდიდარი სასოფლო-სამეურნეო ქვეყანაა. სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ტექნიკის დაბალი დონის მიუხედავად ლათინურ ამერიკას მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს ისეთი პროდუქტების წარმოებაში, როგორიცაა ხორბალი (არგენტინა); სოიზინი (ბრაზილია, მექსიკა, არგენტინა); ზამბა (ბრაზილია, მექსიკა, არგენტინა, პერუ); თამბაქო (ბრაზილია კუბა, მექსიკა); ყავა (ბრაზილია, კოლუმბია, გვატემალა, სა-



მაიას ტომის უძველესი დროის არქიტექტურის ნიმუში (იუკატანის ნახევარკუნძული)



ინდიელები (მაკარიტარის ტომი). ისინი ცნობილი მონადირეებია მდ. ამაზონის ძნელმისადგომ ადგილებში. ნაღირობენ მშვიდლისრით, უმთავრესად ღამით, ამაზონის კაიმანებზე

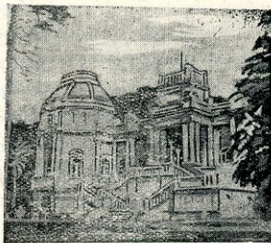
ლგადორი, მექსიკა, ვენესუელა); წლის განმავლობაში თბილი ჰავა კაკაო (ბრაზილია, დომინიკანის კუკუენებში (არგენტინა, ბრაზილია) შრომის მანიამალური დახარჯვით განვითარებულ იქნეს მეცხოველეობა. მინდვრად ხშირ შემთხვევაში უმთავრესად ცხოვრობს და მრავლდება პირუტყვი და განეზღვრული და ნახევრად გაველურებული ცხოველი მხოლოდ მასინ გრძნობს ადამიანის ნებას, რიდე-საც მას სასაკლავოსაკენ მიერეკე-ბიან.



უქველესი დროის ჩუქურთმა მაისი იეროგლიფებით

პოლიების ხელშია. სოფლის მეურ-
ნეობაში დიდხანია ბატონობს
აშშ-ის კაპიტალისტური მონოპო-
ლია „იუნაიტედ ფრუტ კომპანი“,
რომელიც უცერმონიოდ ერევა ამ
ქვეყნების საშინაო-პოლიტიკურ
საქმეებში და არღვევს მათ სუვე-
რენულ უფლებებს.

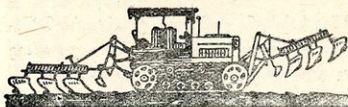
ჩვენი საუკუნის სამი ათეული
წლის მანძილზე ლათინურ ამერი-
კაში დიდი გავლენა ჰქონდა ინგ-
ლისის იმპერიალიზმს. მაგრამ ამ-
ჟამად ამერიკელმა მილიარდერებ-
მა ინგლისი თითქმის ყველა გადამ-
წყვეტი ადგილებიდან გამოადევნეს.
ეს კიდეც უფრო ამწეებს ამ ორ
დიდ იმპერიალისტურ ქვეყანას შო-
რის წინააღმდეგობას.



რიო-დე-ჟანეირო. მუნიციპალიტეტის
სასახლე

ამერიკის შვერთებული შტა-
ტები მოურიდებლად ერევა ლათი-
ნური ამერიკის ქვეყნების შინაურ
საქმეებში. ამ ქვეყნებში კი ეროვ-
ნული დამოუკიდებლობისაკენ მის-
წრაფება იმდენად დაღია, რომ
იგი ხშირად გამოდის ბრძოლის
ჩვეულებრივი ზერხების ჩარჩოები-
დან და გადადის აშკარა წინააღმ-
დეგობაში.

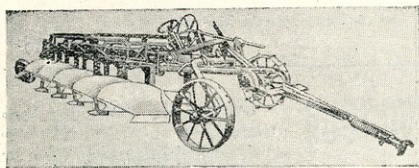
ლათინური ამერიკის როგორც
მრეწველობაში, ისე სოფლის მე-
ურნეობაში უპირატესად ბატონობს
ამერიკის შვერთებული შტატების
მონოპოლიები. მრეწველობის ყვე-
ლა გადამწყვეტი დარგი, პირველ
რაგში კი ისეთები, როგორიცაა
ნავთობი, რკინა, სპილენძი, კალა,
ვერცხლი და ბოქსიტები, ამ მონო-



სოფლის მეურნეობის კულტურების მოსავლიანობის ამაღლებისათვის გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს ნიადაგის ძირითად დამუშავებას—ხვნას, რომელიც გუთნებით სრულდება.

უკანასკნელ ხანებში შექმნილი და წარმოებაში დანერგულია მთელი რიგი ახალი კონსტრუქციის სატრაქტორო გუთნები, რომელთა შორის აღსანიშნავია:

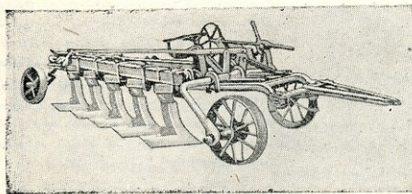
1. მისაბმელი ნიადაგამღრმავებლიანი სატრაქტორო გუთნები: ხუთტანიანი—**Π-5-35Π** (ნახ. 1) და



ნახ. 1. ხუთტანიანი ნიადაგამღრმავებლიანი სატრაქტორო გუთანი **Π-5-35Π**

სამტანიანი—**Π-3+35Π**. მათი თავისებურება ისაა, რომ ძირითადი ტანი ამუშავებს ნიადაგს ბელტის გადბრუნებით (27 სმ-ის სიღრმეზე), ხოლო გამაღრმავებელი დამატებით აფხვიერებს ხნულის ქვედა ფენას (15 სმ-ის სიღრმეზე) მისი ამობრუნების გარეშე.

2. ხუთტანიანი მისაბმელი სატრაქტორო გუთანი

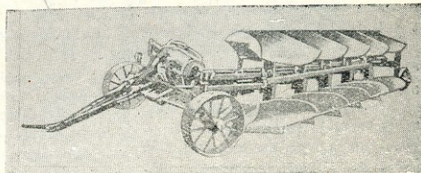


ნახ. 2. ხუთტანიანი სატრაქტორო გუთანი **Π-5-35ΠV**

სათაურზე: სატრაქტორო საკიდი გუთანი მაქოსებრ ხენისათვის, დაკიდული სამიო ტრაქტორ **ДТ-57-ზე**.

Π-5-35 ΠV (ნახ. 2) განკუთვნილია ყამირი და ნასვენნი მიწების დასამუშავებლად (27 სმ-ის სიღრმეზე) და მალცევის მეთოდით ნიადაგის უფროთ გაფხვიერებისათვის (55 სმ-ის სიღრმეზე). ამ დანიშნულების შესაბამისად, გუთანი აღჭურვილია სამუშაო ორგანოების ორი კომპლექტით: ყამირი და ნასვენნი მიწების დასამუშავებლად მას აქვს ნახევრად ხრახნული ტანები და წინმხენელები, ხოლო მალცევის მეთოდით ნიადაგის ღრმად გაფხვიერებისათვის—უფროთ ტანები.

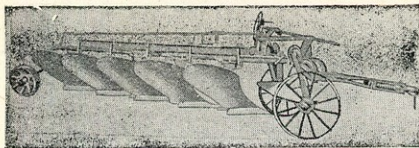
3. ხუთტანიანი მისაბმელი სატრაქტორო საბრუნო გუთანი **ΠΟ-5-35** (ნახ. 3) აღჭურვილია მორიგეობით მომუშავე მარჯვნივ საბრუნო ტანების კომპლექტით, რაც, ჩვეულებრივ გუთნებისაგან განსხვავებით, საშუალებას იძლევა ხენა წარმოებულ იქნეს ნალარი კვლებისა და ნაზურგი თხემების გარეშე. გარდა ამისა, გუთანი გათვალისწინებულია ელექტროტრაქტორებთან დააგრეგატებისა და ფერდობთა პოზიზონტალების მიმართულებით და-



ნახ. 3. ხუთტანიანი სატრაქტორო საბრუნო გუთანი **ΠΟ-5-35**

მუშაებისათვის, როდესაც ხნულის ხარისხის შენარჩუნების მიზნით საჭიროა ყოველთვის ბელტის ქვევით გადბრუნება. ნიადაგში ტანების მორიგეობითი ჩართვა ხდება ჩარჩოს მობრუნებით, რაც ჰიდრაულიკური მექანიზმის საშუალებით ხორციელდება.

4. ხუთტანიანი სატრაქტორო გუთანი **Π-5-40** (ნახ. 4) გამოიყენება ტექნიკური კულტურებისათვის განკუთვნილი ნიადაგის დასამუშავებლად (35 სმ-ის სიღრმეზე).

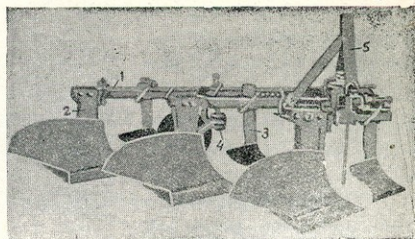


ნახ. 4. ხუთტანის სატრაქტორო გუთანი П-50-40

5. საკიდი ტიპის სატრაქტორო გუთნები: სამ-ტანიანი—ПН-3-35 (ნახ. 5), ორტანიანი—ПН-2-30, ერთტანიანი ПН-30 დაკიდულია ტრაქტორებზე, რომელთაც ჰიდრაულიკური მართვის სისტემა აქვთ. მისაბმელ გუთნებთან შედარებით, მათი ძირითადი უპირატესობაა: მართვის სიმარტივე, მცირე ლითონშემცველობა, მობრუნების პატარა რადიუსი, მაღალი მწარმოებლობა და სხვ.

6. სატრაქტორო საკიდი გუთანი მაქოსებური ხენისათვის. სამთო ტრაქტორ AT-57-ზე (იხ. სტატიის სათაურზე) დაკიდებულია ПН-3-35-ის ტიპის ორი გუთანი უკან—მარჯვნივ საბრუნე ტანებით, წინ

კი—მარცხნივ საბრუნე ტანებით. ტრაქტორი მუშაობს მაქოსებრ-რივერსული წესით ერთსა და იმავე კვალში და გუთანი აბრუნებს ბელტს ტრაქტორის წინა და უკანა სვლის დროს ერთი მიმართულებით. მუშაობის ასეთი წესი გათვალისწინებულია ჰორიზონტალურების მიმართულებით ფერდობების დსა-მუშაველად.



ნახ. 5. საკიდი გუთანი ПН-8-35

დოც. მ. გუგუშვილი

საბჭოთა ბაქნიკის მიღწევები

ტ ე ლ ე ვ ნ ი ს ს ბ ლ ო კ ი რ ა ტ ო რ ი

თბილისის საქალაქო სატელეფონო ქსელმა მიიღო ახალი ხელსაწყოები—ტელეფონის ბლოკირატორები, რომლებსაც ჩვენს რადიოტექნიკური მრეწველობა სერიულად უშვებს. ამჟამად ბლოკირატორები უკვე დადგმულია ქალაქის ზოგიერთ უბანში.

ცნობილია, რომ სატელეფონო ხაზზე უფრო ძვირი ჯდება, ვიდრე თვით ავტომატური ტელეფონის სადგურის მოწყობილობა. ამასთან ტელეფონის კაბელებზე დეფიციტურია, ამიტომ ზნობად ქალაქის ცალკეულ უბნებში ხაზების მწვევე ნაკლებობა იგრძნობა და ბევრ ბინაში ტელეფონის გაყვანა შეუძლებელია. რამდენიმე წლის წინათ ინჟინრებმა წამოაყენეს იდეა ორსადენიან სატელეფონო ხაზზე ბინის ორი ტელეფონის აპარატე ჩართულობის უბრუნე საზოადო დაკავშირებინათ მეზობელ ბინებში დადგმული 2 ტელეფონი. მაგრამ ასეთ სისტემას არ ჰქონდა წინააღმდეგობა, რად რეკულტებრივ პარალელურ ტელეფონებს ახასიათებს — შესაძლებელი

უნდა გამზადდარიყო ტელეფონების ცალკე გაშვება და აბონენტებს ერთმანეთისათვის არ უნდა მოეხმინათ.

ინჟინრებმა შეძლეს დასახული ამოცანის გადაწყვეტა. ავტომატური ტელეფონის სადგურიდან გამოსული ერთი ხაზი უერთდება ბლოკირატორს, რომელიც ზოგნით ტელეფონის აპარატზე უფრო პატარა ხელსაწყოა და ერთ-ერთი აბონენტის დერეფანში იდგმება. ბლოკირატორიდან კი ხაზები უშუალოდ მეზობლის ტელეფონებისკენ მიდის.

სანტერესოდ ზედმა აბონენტების გაშვებამ. თუ სადგურიდან ერთი აბონენტს ეგზავნება გამომავლების სიგნალი, ელექტრორედი მის ტელეფონთან შეკრულია ხაზის ერთი სადენითა და მიწით, ხოლო, თუ საჭიროა მეორე აბონენტთან დარეკვა, მის ტელეფონში ცვლადი დენი იგზავნება ხაზის მეორე სადენითა და მიწით. აბონენტებს ცალკე ცალკე რამ დაუბრკუნ, მათ ტელეფონის ხედალსხვა ნომრები აქვთ.

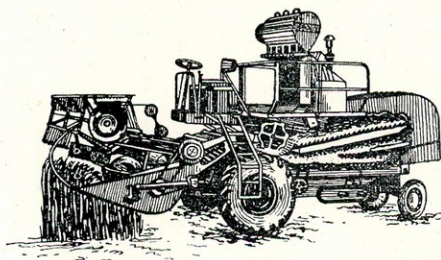
ორიგინალურად არის მოფიქრებული ტელეფონის ურთიერთ გამოთქვა (როცა ერთი აბონენტი ლაპარაკობს, მეორე—ზაზიდან გამოირთვება). როგორც კი ერთი აბონენტი თავის ტელეფონზე ყურმილს აიღებს, ბლოკირატორში რეკულ მუშავდება და კონტაქტებით მეორე ტელეფონის წრედს გაწყვეტს. მაგრამ რეკულ სხვა არ რჩება ზაზში ჩართული, რათა შედგებო წინააღმდეგობა ხელი არ შეუშალოს ლაპარაკს. გულას მიერ მიზიდულ ღუზას სპეციალური მექანიკური ჩამკეტები იჭერს. სულ ბლოკირატორში 4 რეკულა.

ავტომატური ტელეფონის სადგურის ჩვეულებრივ ტელეფონთან შედარებით ბლოკირატორთან მიერთებულ ტელეფონებს მხოლოდ ის „ნაკალი“ აქვს, რომ როცა ერთი აბონენტი ლაპარაკობს, მეორეს ვერ დაუბრკუნ და ვერც დარეკავს. მაგრამ ბინის ტელეფონების გამოყენების კომუნიკაციონტ მეტად დაბალია და ასეთი შემთხვევები იშვიათი იქნება.

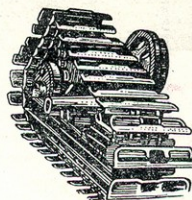
ტელეფონის ბლოკირატორების გამოყენება ხელსაყრელია, იგი ხაზების ხაზრება ეკონომიას იძლევა. მათი დახმარებით სწრაფად ითვინებენ ახალი ავტომატური ტელეფონის ტევადობას.

ამიტომ ბლოკირატორები უკვე ფართოდ დაინერგა ჩვენს ქვეყნის საქალაქო და რაიონულ სატელეფონო ქსელებზე.

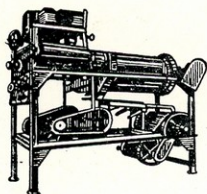




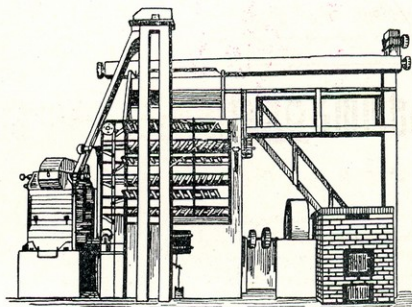
კლასის ფირმის თვითმავალი კომბა
ინი



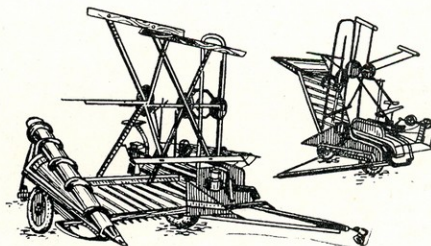
კლასის ფირმის კომბაინის მუხლუხა



ელექტრომანტური მანქანა იონიზა
და სამეურას წვრილი თესლის გასაწმენ-
დად



ვალუზებიანი ტიპის მარცვალსაშრობი



სიმპლექსის ფირმის სამკალი-თვით-
მკონი მარცვლელი კულტურებისა და
ბრინჯის ასაღებად

1693333
1693333



საბუღის ბოტანიკური ბაღი, თბილისი
ჩრდილო-აღმოსავლეთი ნაწილი
1693333

საბუნებისმეტყველო ჟურნალი

ს უ ბ ტ რ ო პ ი კ უ დ ი მ ე მ ც ე ნ ა რ ე ო ბ ი ს კ მ რ ა

პ. რუხაძე

ბიოლოგიის მეცნიერებათა კანდიდატი

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სოხუმის ბოტანიკური ბაღი სუბტროპიკულ ეგზოტეზის ინტროდუქციის და აკლიმატიზაციის უმნიშვნელოვანესი კერაა, რომლის მეოხებით ჩვენი რესპუბლიკის დასავლეთ რაიონებში წარმატებით ინერგება მთელი რიგი სუბტროპიკული კულტურები (ჩაი, გუტაპერჩის ხე, გერანი და სხვ.).

ეს ბაღი დაარსებულ იქნა 1840 წელს სოხუმ-კალეს სამხედრო ბოტანიკური ბაღის სახელწოდებით. ბაღის დამაარსებელთა თაოსნობით დაიწყო ბალისათვის მარადმწვანე ისეთ ეგზოტურ მცენარეთა შემოზიდვა, როგორაცაა თეთრი და აბრეშუმა აკაცია, ხელობიო, კვიპაროზი. 1867-1874 წლებში ბაღში დამატებით შემოიტანეს ავსტრალიური აკაციების კოლექცია, ცერატონია, ვირგინული ხურმა, ჭოპიას კვიპაროზი, გინგო და სხვ.

1876-1877 წლებში რუსეთ-თურქეთის ომმა და სოხუმის დროებითა ოკუპაციამ გამოიწვია ბაღში არსებულ მცენარეთა განადგურება. მიუხედავად ამისა უკვე 1888 წლიდან ბაღი იწყებს ფლორისტულ და ბოტანიკურ-გეოგრაფიულ გამოკვლევებს; ქვეყნდება კოლხიდის ფლორის ნაირსახეობათა სია და მცენარეულობის საერთო აღწერილობა.

1894-1896 წლებში ბოტანიკური ბაღის მუშაკთა თაოსნობით მოეწყო საინტროდუქციო ექსპედიცია აღმოსავლეთ აზიის ქვეყნებში, საიდანაც შემოიტანეს იქნა მრავალი სუბტროპიკული მცენარის ნაირსახეობა, რომლებიც ამჟამად ზარობს.

1894 წლიდან სოხუმის ბოტანიკური ბაღის ბაზაზე არსდება სოხუმის საბაღო სასოფლო-სამეურნეო საცდელი სადგური, რომლის პირველი დირექტორი რ. ე. ტატარინოვი იყო. მან ორჯერ იმოგზაურა სამხრეთ ამერიკასა და სპელთაშუა ზღვის სანაპიროებში, საიდანაც ბაღში შემოიტანა ასამდე ახალი ტექნიკური და ხეხილის მცენარე.

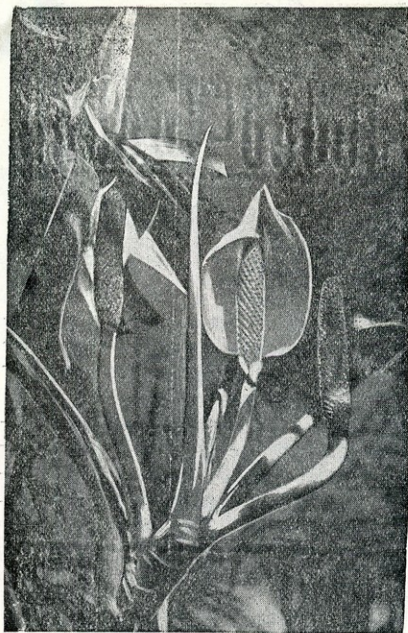
1902 წლიდან აფხაზეთში ბოტანიკურ კვლევით მუშაობას სათავეში ჩაუდგა ი. ვორონოვი, რომელმაც შეისწავლა აფხაზეთის ფლორის და მცენარეულობის შედგენილობა. 1903-1919 წლებში სოხუ-

მის ბოტანიკურ ბაღს ხელმძღვანელობდა გ. ვ. მარკოვიჩი, რომელიც განაგრძობდა მცენარეთა ინტროდუქციურებს და რედაქტორობდა ჟურნალს „ჩერნომორსკოე სელსკოე ხოზიაიტხო“.

ნაყოფიერი სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობა სოხუმის ბოტანიკურმა ბაღმა გააჩაღა დიდი ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის შემდეგ. საბჭოთა ხელისუფლების არსებობის წლებში ხდება რეს-



ჩინური მაროსებრი პალმების ხეივანი



მონარტა ყვავილით და ნაყოფით

ბუბლიკის ბუნებრივი რესურსების გამოვლინება და მათი გეგმიანი შესწავლა. სოხუმის ბოტანიკური ბაღი განაგრძობს თავის მუშაობას სასოფლო-სამეურნეო საცდელ სადგურთან, რომელსაც ხელმძღვანელობდა აკადემიკოსი ტ. კვარაცხელია, და სისტემატურად აქვეყნებს ნარკვევებს აფხაზეთის ფლორისა და მცენარეულობის შესახებ.

ამჟამად ბოტანიკური ბაღის სამეცნიერო თემატური გეგმა ითვალისწინებს ველური და კულტურული ხემცენარეებისა და ბუჩქების შესწავლას, მათთან უკეთესების შერჩევას და ყვავილოვანი დეკორაციული მცენარეების ახალა ჯიშების გამოყვანას სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა დარგში დასანერგად.

ამ ამოცანების შესასრულებლად ბაღში დაარსებულია ბოტანიკის, ინტროდუქციის, მწვანე მშენებლობისა და მცენარეთა ნედლეულის განყოფილებები.

უკანასკნელა 10 წლის მანძილზე დამთავრდა დასავლეთ საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროზე ინტროდუქციურები მდიდარი ეგზოტური ფლორის შესწავლა, დასავლეთ საქართველოს დასახლებული პუნქტების გამწვანებისათვის და ძვირფასი სუბ-

ტროპიკულა ჯიშების ფართოდ დანერგვის მიზნით შედგენილია რამდენიმე ტიპური გამწვანების პროექტი სათანადო ასორტიმენტის მითითებით. ასევე დამუშავებული და შედგენილია დეკორაციულ ყვავილოვან მცენარეთა ასორტიმენტი, რომელიც აერთიანებს სამასზე მეტ სახეობასა და ჯიშს. ბაღის მიერ სელექციონაზებულია წვრილყვავილა კრიზანტემების ასზე მეტი ახალი ჯიში. გეორგიის 30 ჯიში, ზანჯალას 25 ჯიში და პერბერას 25 ფორმა. ამ ახალი ჯიშების უმეტესმა ნაწილმა მაღალი შეფასება მიიღო საკავშირო სასოფლო-სამეურნეო გამოფენაზე.

ბაღს ყოველწლიურად ათვალიერებს 200 ათასზე მეტი ექსკურსანტი. მათ ყურადღებას იპყრობს დენდროპარკი მდიდარი სუბტროპიკული ფლორით, ტროპიკული წყლის ფლორა უმშვენებრესი წარმომადგენლებით და ორანჟერეა მდიდარი ტროპიკული კოლექციით.

სოხუმის ბოტანიკური ბაღის დენდროფლორა შავი ზღვის სანაპიროს უძველეს მცენარეთა ინტროდუქციის შედეგია; მას 115 წლის ისტორია აქვს. ზოგიერთი სხვა მცენარეთა ეგზემპლარები აქ ჩნოვანებით 80-90 წლისაა. ბაღში სულ მცენარეთა 780 სახეა. აქედან 460 ინტროდუქცირებულია ოქტომბრის რევოლუციის შემდეგ.

დენდროპარკში ყველაზე უფრო მეტი სახეობა აღმოსავლეთ აზიის ქვეყნებიდანაა შემოტანილი, მეორე ადგილი ამ მხრივ ჩრდილო და სამხრეთ ამერიკის ფლორას, მესამე—ხმელთაშუა ზღვის და სამხრეთ აფრიკის მცენარეულობას, ხოლო მეოთხე—ავსტრალიის, ახალი ზელანდიის და სხვათა ფლორას უჭირავს.

როგორც ცნობილია, აფხაზეთის შავი ზღვას სანაპიროს თავისი კლიმატური პირობებით საბჭოთა სუბტროპიკებში უმნიშვნელოვანესი შუალედი უკავია. აფხაზეთში, კერძოდ სოხუმში, ნალექის რაოდენობა გაცილებით მცირეა, ხოლო მზიანი დღეები გაცილებით მეტია, ვიდრე აჭარასა ან სოჭაში. ზამთრის მინიმალური ტემპერატურა სოჭისავე გაცილებით უმჯობესია, რის გამოც აქ სუბტროპიკული ფლორის უმეტესმა ნაირსახეობამ თითქმის მთლიანი აკლიმატიზაცია განიცადა.

სუბტროპიკული მცენარეების ნაირსახეობა მისი მნიშვნელოვანი აკლიმატიზაციის შედეგად იძლევა ისეთ მდიდარ ბუნებრივ ნათესარს, როგორიცაა ზღვის პირის ფიჭვი, ლუზიტანიური კვიპაროზი, დაფნა, ევკალიპტი, კამელია, კანარიის ფანიკის პალმა, ჩინური მარაოსებრი პალმა, მგრძნობიარე მიმოზა და სხვ.

უნდა აღინიშნოს, რომ გარემო კლიმატური პირობების ხელსაყრელობის გამო სოხუმში ყველაზე უმდიდრესი (21 სახეობის) პალმების ნაირსახეობაა

დანერგული. აქ შეხედებით ფინიკის 3 სახეობას, კოკოსის ანუ ბუციას 5 სახეობას, ტრანკეპარუსის 3 სახეობას და ბალის ფორმას, ვაშანტონის 2 სახეობას, საბალის ანუ კომპოსტოს პალმის 2 სახეობას, ერიტეას 3 სახეობას, იუბეას ანუ სილოს პალმას, პამეროფისის ანუ ევროპულ პალმას და რაფიდოფილუმს. ხშირად ლიტერატურაში სიხუმს პალმების ქალაქს უწოდებენ და ის ნამდვილად არის ასეთი.

პალმებს გარდა ღენდროპარკში წარმოდგენილია წიწვოვან მცენარეთა უმდიდრესი კოლექცია: ფიჭვის 22 სახეობა, ნაძვების 14, სოჭის 8, კვიპაროზის 18 და ღვას 14 სახეობა. გარდა ამისა წიწვოვანებიდან ვხვდებით ისეთ უნიკალურ ეგზემპლიარებს, როგორიცაა არაუკარია, პოდოკარპუსი, სეკვოია, მესტსეკვოია, ტაივანია, ავატისი და სხვ.

ასევე მდიდარაა წარმოდგენილი მარადმწვანე ხე და ბუჩქი სუბტროპიკული მცენარეულობა, რომელთა ძლიერი, მწვანე და პირიქით ფოთლები ამშვენებს არა მარტო სიხუმის ბოტანიკურ ბაღს, არამედ მთლიანად შავი ზღვის სანაპიროს საკურორტო ზონას.

ბაღში მდიდრადაა ბამბუკების კოლექცია, სუბტროპიკული ხეხილის მცენარეულობა: ავოკადო, ანონა, ფიგოზია, მუშაშალა, ყუნწაქარა, ციტრუსების მრავალი ჯიშები, ხურმა, პეკანი ანუ ამერიკული კაკალი, ზეთის ხილი და სხვ. განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს ტექნიკურ და სამკურნალო მცენარეებს: გუტაპერჩას, საპნის, ქონის, ქაღალდის, ლაქის, ცვილის, ტუნგოს და ქაფურის ხეებს, პილიკარპუსს, როზმარინს, ბოლდოს, თირკმლის ჩაის, ქინძიანს, ეკალიპტების მდიდარ კოლექციას, ცერატონიას და სხვ.

ეთერზეთოვანი მცენარეებიდან ბაღში ხარობს გერანი, ყაზანლიყის ვარდა, მელილეუკა, ვეტივერია, ლიმონის ეკალიპტი, ფაჩული და ლიმონის სორგო.

უკანასკნელი ხუთი წლის მაძილზე ფართო მასშტაბით წარმოებულმა სასელექციო მუშაობამ საგრძნობლად გააღიდა ყვავილოვან მცენარეთა ასორტიმენტი, ღენდროპარკის სამხრეთ აღმოსავლეთ ნაწილში გამოყოფილია სპეციალური საჩვენებელი ნაკვეთი, რომელზეც წარმოდგენილია ბაღის მეცნიერ მუშაკთა მიერ გამოყვანილი ყვავილოვან მცენარეთა ახალი ჯიშები.

სიხუმის ბოტანიკური ბაღის სელექციური ახალი ჯიშებიდან თვალსაჩინო ადგილი უჭირავს წვრილყვავილა ქრიზანტემებს, რომელთა შორის აღსანიშნავია წითელი ოქტომბერი, შთა რუსთაველი, მოსწავლე, მშვიდობა, აფხაზეთი, სამხრეთის მშენიერება, ამაზ, დიმიტრი გულია, ოლეგი; აგრეთვე გეორგინის ჯიშები: კოლხიდა, დილა, პოლ

რობსონი, ზენდერი ბაგშობა, აფხაზეთი, პერიერი და სხვ.

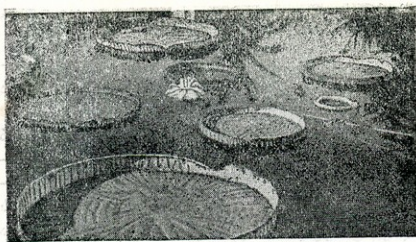
საჩვენებელ ნაკვეთებზე წარმოდგენილია გლადიოლუსების, მსხვილ ყვავილა ქრიზანტემების და პერბერების მდიდარი კოლექცია.

ტროპიკული წყლის ფლორის ღია ცის ქვეშ კულტივაციისათვის ბაღში მოწყობილია ოთხი კეთილმოწყობილი აუზი. ზაფხულში დამდგარი წყალი რომ არ გაფუძდეს, საჭირო იყო აუზის ფსკერის დაფარვა წყლის მცენარეებით—ელოდიითი და ვალისნერიით, რომელთა ინტენსიური ნივთიერებათა ცვლა იწვევს წყალში დიდი რაოდენობით ქანგბადის დაგროვებას, წყლის გასუფთავებას და, რაც მთავარია, აუზის ირგვლივ პერის ოზონირებას. ამის გამო დამთვალიერებელთა უმეტესობა აუზის ახლოს უფრო მეტ დროს ატარებს.

პარველი აუზი განკუთვნილია პირიქითი ღუმფარას, წყლის სუმბულის, წყლის კალას და წყლის ზამბახის კულტივირებისათვის. მეორე დიდ სწორკუთხოვან აუზს, ყოველ წელს აშვენებს ამაზონის ვიქტორია, რომელსაც ძველი ისტორია აქვს. ამ უძვირფასესი მცენარის ღია ცის ქვეშ დანერგვა პირველად მხოლოდ სიხუმის ბოტანიკურ ბაღში დამკვიდრდა. ჩვენი გამოცდილების საფუძველზე ამჟამად ვიქტორიის ღია გრუნტში კულტივირებას აწარ-



ფილოკატუსი ყვავილობის პერიოდში



ვიქტორია ყვავილებით

მოებს კურორტ სოჭის დენდრარიუმი და ადღერის სამხრეთ კულტურათა საბჭოთა მეურნეობაც.

ვიქტორიასთან ერთად აუზში კულტივირებულია წყლის ყაყაჩო, მირიფილუმი და თეთრი ღამის ღუმფარა.

მესამე აუზი ბალის ახალი ნაკვეთის ცენტრშია მოთავსებული. მასში ყოველწლივ ხარობს შორეული აღმოსავლეთის გიგანტური ღუმფარა (ეურიალე), ნილოსის პაპირუსი და წვრილყვავილა ქონდარა ღუმფარა, ხოლო მეოთხე აუზი დამოძალი აქვს წყლის უმშვენიერეს მცენარეს ლოტოსს, რომელიც სოხუმის პირობებში კარგად ხარობს და ზამთრის ყინვებს ადვილად იტანს. ამ აუზის პერიფერიულ ნაწილში ხარობს აფრიკის (ნილოსის, კაპის და ზანზიბარის) ღუმფარა, რომელსაც ევგიბტეში ფარაონის საათს უწოდებენ. აფრიკულმა ღუმფარებმა ასეთი სახელწოდება მიიღო იმისათვის, რომ ისინი დღე-ღამის განმავლობაში სხვადასხვა დროს ყვავილობენ: მაგალითად, ნილოსის ღუმფარას ყვავილი გაშლას იწყებს გარეკრავზე, ღილის 9-10 საათის შემდეგ კი იგი თანდათან იხურობა და პირველ საათისათვის სრულიად დახურულია. სწორედ ამ დროს გაშლას იწყებს კაპის ლურჯი ღუმფარა, ღლის ოთხ საათზე აღწევს ყვავილის სრულ

გაშლას და რამდენიმე საათის შემდეგ იწყებს ღანჯღთან დახურვას, რაც მთავრდება საღამოს 6 საათზე. საღამოს 8 საათიდან ყვავილობას იწყებს ზანზიბარის უმშვენიერესი ვარდისფერი ღუმფარა, რომელიც მთელი ღამის განმავლობაში ყვავილობს, ხოლო ღილის გარეკრავზე ყვავილი სრულიად დახურული ხდება მზის ამოსვლას. სამწუხაროდ, ეს უმშვენიერესი ფარაონის ღუმფარები მიუხედავად უხვი ყვავილობისა თესლს არ აკეთებს, რაც ძალზე ზღუდავს სანაპიროზე მის ფართოდ დანერგვის შესაძლებლობას.

გარდა ფარაონის ღუმფარებისა, ლოტოსის აუზში ხარობს პონტედერიუმი და ბრინჯი. ბაღში დიდი ყურადღება ექცევა დახურული გრუნტის, ტროპიკული ფლორის კოლექციის შედგენას და მისი ბიოეკოლოგიური თვისებების შესწავლას.

ორანჟერეის კულტურების აკროტექნიკის გაუმჯობესების შედეგად, მნიშვნელოვან ზრდა-განვითარებას მიაღწია ისეთმა მცენარეებმა, როგორიცაა: მონსტერა, ყავის ხე, კოკინის ბუჩქი, საშველი ბანანი, ღამის დედოფალი, რომელიც ფინიკი, მრავალფეროვანი არქიდია და სხვები, რომლებიც ყოველ წელს ნორმალურად ყვავილობენ და ნაყოფსხმოიარობენ.

ტროპიკული ფლორის უნიკალურ მცენარეებად უნდა ჩაითვალოს პალმებიდან: ვალიხია, არენგა, არეოდოქსა, ხრიზოლიდოკარპუსი, ორქონთოფენაქსი, კარიოტა და სხვა, რომელთა სახეობა ბაღში 26 აღწევს.

ბალის ორანჟერეაში წარმოდგენილია უძველესი ცოცხალი ნამარხი, შიშველთესლოვანი მცენარე, საგოცების კოლექცია, მსოფლიო ფლორის ცხრა გვარიდან ბაღში კულტივირებულია ხუთი გვარი, ანუ 65%. აქ ხარობს გვიმრები (16 სახეობა), ბეგონია (20 სახეობა), კატკუსები (62 სახეობა), ბრომელიები (36 სახეობა); რძიანასებრნი (22 სახეობა), შროშანასებრნი (42 სახეობა), პალმები (26 სახეობა).

ს ე ი ს მ უ რ ი რ ა ი ო ნ ე ზ ი ს ა თ ვ ი ს

ჩვენი ქვეყნის ზოგიერთ რაიონში ხდება მიწისძვრები, რომელთა ძალა 9 ბალამდე აღწევს. სავსებით გასაგებია, რომ მშენებლობა ასეთ რაიონებში განსაკუთრებული პრაქტიკების მიხედვით უნდა განხორციელდეს.

ამ მხრივ გარკვეულ მუშაობას ეწევა საქართველოს სსრ საქალაქო და სასოფლო მშენებლობის სამინისტროს „გიპროსელსტატი“ საპროექტო ინსტიტუტის კოლექტივი.

სეისმურ რაიონებში სასოფლო-სამეურნეო ნაგებობათა ტიპობრივ პროექტებში, რომლებიც დამუშავებულია ინსტიტუ-

ტის თანამშრომლების მიერ, სიმაგრისა და გამძლეობისათვის გათვალისწინებულია სპეციალური რკინაბეტონის შემოსაკერი საბრტყელების მოწყობილობები, კედლების გადაკეთების, კამალსადენების, ღუმელებისა და სხვათა არმირება.

ინსტიტუტმა საზოგადოებრივ და მეცხოველეობის ნაგებობათა ტიპობრივი პროექტები გაგზავნა თურქმენეთში, ტაჯიკეთსა და სხვა მომხმ რესპუბლიკებში.





ა. უზარცხვანიძე

ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

1957 წელი მარტივი. ის 365 დღე-ღამეს შეიცავს, აქედან 307 საშუალო დღეა, ხოლო 58 არასაშუალო დღე

I კვარტალი				II კვარტალი			
სამუშაო დღე 76 არასამუშაო დღე 14				სამუშაო დღე 76 არასამუშაო დღე 15			
სულ 90				სულ 91			
I იანვარი				IV აპრილი			
II თებერვალი				V მაისი			
III მარტი				VI ივნისი			
ორშ.	7 14 21 28	4 11 18 25	4 11 18 25	ორშ.	1 8 15 22 29	6 13 20 27	3 10 17 24
სამშ.	1 8 15 22 29	5 12 19 26	5 12 19 26	სამშ.	2 9 16 23 30	7 14 21 28	4 11 18 25
ოთხშ.	2 9 16 23 30	6 13 20 27	6 13 20 27	ოთხშ.	3 10 17 24	1 8 15 22 29	5 12 19 26
ხუთშ.	3 10 17 24 31	7 14 21 28	7 14 21 28	ხუთშ.	4 11 18 25	2 9 16 23 30	6 13 20 27
პარ.	4 11 18 25	1 8 15 22	1 8 15 22 29	პარ.	5 12 19 26	3 10 17 24 31	7 14 21 28
შაბ.	5 12 19 26	2 9 16 23	2 9 16 23 30	შაბ.	6 13 20 27	4 11 18 25	1 8 15 22 29
კვირა	6 13 20 27	3 10 17 24	3 10 17 24 31	კვირა	7 14 21 28	5 12 19 26	2 9 16 23 30
III კვარტალი				IV კვარტალი			
სამუშაო დღე 79 არასამუშაო დღე 13				სამუშაო დღე 76 არასამუშაო დღე 16			
სულ 92				სულ 92			
VII ივლისი				X ოქტომბერი			
VIII აგვისტო				XI ნოემბერი			
IX სექტემბერი				XII დეკემბერი			
ორშ.	1 8 15 22 29	5 12 19 26	2 9 16 23 30	ორშ.	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30
სამშ.	2 9 16 23 30	6 13 20 27	3 10 17 24	სამშ.	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31
ოთხშ.	3 10 17 24 31	7 14 21 28	4 11 18 25	ოთხშ.	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25
ხუთშ.	4 11 18 25	1 8 15 22 29	5 12 19 26	ხუთშ.	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26
პარ.	5 12 19 26	2 9 16 23 30	6 13 20 27	პარ.	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27
შაბ.	6 13 20 27	3 10 17 24 31	7 17 21 28	შაბ.	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28
კვირა	7 14 21 28	4 11 18 25	1 8 15 22 29	კვირა	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29

დროის აღრიცხვა

დღე-ღამით და უფრო დიდი ერთეულებით (წლე-ბით) დროის აღრიცხვის სისტემას კალენდარი ეწოდება. მისი შექმნა დაკავშირებულია საზოგადოების საქმიანობის მოწესრიგებასა და გეგმავანობასთან.

კალენდარი გვიჩვენებს პირობით მიღებული მომენტებიდან განვლილი წლების რაოდენობას და დღე-ღამეების განაწილებას თვეებისა და კვირების მიხედვით.

ყოველი დღე-ღამე, ანუ თვის ყოველი რიცხვი (თარიღი), შუალამიდან იწყება და მომდევნო შუალამისას მთავრდება. დღე-ღამის ფარგლებში დროის აღრიცხვას ვაწარმოებთ საათებით, წუთებით და წამებით—0 საათიდან 24 საათამდე. შუალამე გასული რიცხვის 24 საათია და იმავდროულად მომავალი რიცხვის 0 საათი. დროის აღრიცხვას ასეთი

სისტემა მრავალი თაობის მეცნიერული კვლევა-ძიების შედეგად მოპოვებულია და აქამდე მის მიხედვით წარმოებს მოვლენათა აღრიცხვა (დათარიღება). ეს შესაძლებლობას იძლევა აღვადგინოთ მოვლენათა ის თანმიმდევრობა, რომელსაც სინამდვილეში ჰქონდა ადგილი. დროის აღრიცხვის სისტემა ყოველგვარი წინასწარი განზრახვის, დაგეგმვის საფუძველია.

დროის აღრიცხვის აღნიშნული სისტემა გამოიყენება ტრანსპორტზე, ფოსტა-ტელეგრაფში, ფაბრიკა-ქარხნებში, სასწავლებლებსა და დაწესებულებებში. განვითარების რაც უფრო მაღალ საფეხურზეა საზოგადოება, მით უფრო მეტი მნიშვნელობა აქვს კალენდარსა და საათს, როგორც დროის გაზომვა-აღრიცხვის საშუალებებს.

დღე-ღამის დასაწყისი—შუალამე ერთდროულად და მისი მოპირდაპირე მხრით არსებულ მერიდიან-

ზე: მზასკან მიშვერილ მერიდიანზე კი შუაღლეა. დედამიწის ბრუნვის გამო შუაღამე (ასევე შუაღლეც) მოძრაობს აღმოსავლეთიდან დასავლეთისაკენ. ამიტომ აღმოსავლეთით მდებარე მერიდიანზე დღე-ღამე უფრო აღერ იწყება, ვიდრე მის დასავლეთით არსებულ მერიდიანზე.

საერთაშორისო მასშტაბით დროის აღრიცხვის სისტემის გამართივების მიზნით, დედამიწის ზედაპირი მერიდიანებით დაყოფილია 24 ზოლად. შეთანხმების მიხედვით, თითოეულ ზოლში თარიღს (დღე-ღამეს) ერთდროულად იწყებენ და, მაშასადამე, საათების ჩვენებაც ერთნაირია. აღმოსავლეთით მდებარე ზოლში დრო ერთი საათით წინაა, ვიდრე მის დასავლეთით მდებარე ზოლში. ისინი დანობრილია, საწყისი მერიდიანიდან (გრინიჩის მერიდიანიდან) აღმოსავლეთის მიმართულებით.

მოსკოვი მდებარეობს მეორე ზოლში, ხოლო თბილისი (და მთლიანად საქართველო) კი—მესამე ზოლში. ამიტომ თბილისის დრო ერთი საათით წინაა მოსკოვის დროზე (ამ კალენდარში ყველა მომენტი მოცემულია თბილისის დროით).

საათის მუშაობის სისწორეს გამოწვევით რადიონიშნებით, რომლებსაც იძლევა მოსკოვის ასტრონომიული ინსტიტუტის საათი. ყოველდღიურად 8 საათზე, 13 საათზე და 20 საათზე მოსკოვის ასტრონომიული ინსტიტუტის საათის უერთებენ რადიოსადგურს და საათი ავტომატურად იძლევა დროის ნიშნებს. მოსკოვის ასტრონომიული ინსტიტუტის საათს დროგამოწმებით ცის მნათობთა მოძრაობაზე დაკვირვებით ამოწმებენ.

დღე-ღამე დროის აღრიცხვის ერთ-ერთი ძირითადი ერთეულია. მეორე ერთეულია წელიწადი, რომელიც მზის გარშემო დედამიწის შემოვლის ხანგრძლივობით განისაზღვრება. გამოიკვეთილია, რომ წელიწადი შეიცავს 365 დღე-ღამეს 5 საათს 48 წუთს და 46 წამს. ამის მიხედვით შემოღებულია ორნაირი ხანგრძლივობის კალენდარული წლები: პირველი, მარტივი წელიწადი, რომელიც 365 დღე-ღამეს შეიცავს, და მეორე, ნაკიანი წელიწადი, რომელიც 366 დღე-ღამეს გრძელდება. ნაკიან წელიწადში ზედმეტი დღე-ღამე ემატება თებერვალს, ასეთ წლებში ეს თვე 29 დღე-ღამეს შეიცავს, ხოლო მარტივ წელიწადში კი—28 დღე-ღამეს.

ყოველ ოთხ წელიწადში პირველი სამი მარტივი, ხოლო მეოთხე კი ნაკიანია. ამრავალ, წლის საშუალო ხანგრძლივობა 365 დღე-ღამე და 6 საათია, რაც საკმარის სიზუსტით ასახავს სინაზღვილეს. მაგრამ ის მცირე განსხვავებას კი, რომელიც 11 წუთსა და 14 წამს შეადგენს, იწვევს შეცდომების სასტიმეტურ დაგროვებას, რასაც საუკუნის დასაწყისში ასწორებენ.

მ ზ ე

საშუალო მანძილი დედამიწიდან მზემდე 149 500 000 კილომეტრია. წლის დასაწყისში, სახელდობრ, 3 იანვარს, მზემდე მანძილი უმოკლესია და 147 მილიონ კილომეტრს უდრის. შემდეგ მზეს თანდათანობით ვშორდებით და 3 ივლისს მზიდან 152 მილიონი კილომეტრით ვიქნებით დაშორებული. ამის მერე მზეს ისევ თანდათანობით ვუახლოვდებით და წლის ბოლოს ისევ თითქმის უმოკლეს მანძილზე ვიქნებით მასთან.

წელიწადის დროები. ზამთრის სიცავე და ზაფხულის სიცხეები ძირითადად გამოწვეულია დღის ხანგრძლივობისა და მზის საშუალო სიმაღლის ცვალებადობით.

წლის დასაწყისში მზე ამოდის პორიზონტის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში და ჩადის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში. ჩვენში დღის ხანგრძლივობა 9 საათზე ცოტა მეტია, ღამე კი თითქმის 15 საათს გრძელდება. მზის საშუალო სიმაღლე მხოლოდ 25 გრადუსამდე აღწევს.

პირველი იანვრიდან მზის ამოსვლის წერტილი თანდათან უახლოვდება პორიზონტის აღმოსავლეთ წერტილს, ჩასვლისას კი—დასავლეთ წერტილს. მატულობს დღის ხანგრძლივობა და მზის საშუალო სიმაღლე. ამის გამო დედამიწის ზედაპირი სულ უფრო და უფრო მეტი რაოდენობით ღებულობს მზის სითბოს, რაც იხარჯება ზედაპირის გასათბობად, დაგროვილი თოვლისა და ყინულის გასდნობად და სხვ.

ანალოგიურ მოვლენას ადგილი აქვს ჩრდილო ნახევარსფეროს სხვა ქვეყნებშიც, ხოლო სამხრეთ ნახევარსფეროში კი ამ ხანებში ზაფხულია.

21 მარტი — გაზაფხულის დღედამატოლობაა. მზე ერთნაირად ანათებს დედამიწის ჩრდილოეთ და სამხრეთ ნახევარსფეროებს, ყველგან დღე და ღამე ტოლია. მზე ამოდის პორიზონტის აღმოსავლეთ წერტილში და ჩადის დასავლეთ წერტილში. ჩვენში მზის საშუალო სიმაღლე 48 გრადუსს აღწევს.

22 ივნისი—ზაფხულის მზეზეუდობაა. მზე ამოდის პორიზონტის ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან, მოივლის სამხრეთ მიმართულებას და ჩავს ჩრდილო-დასავლეთით. ჩვენში ეს უდიდესი დღე 15 საათსა და 15 წუთამდე აღწევს (ივლისისებრა მზის ამოსვლიდან ჩასვლამდე). მზის საშუალო სიმაღლე 71 გრადუსია. ამ დღეს მზე უკეთ ანათებს ჩრდილო ნახევარსფეროს, ვიდრე სამხრეთ ნახევარსფეროს.

ჩრდილო ნახევარსფეროში დღის ხანგრძლივობა და მზის საშუალო სიმაღლე ყველგან უდიდესია,



	ახალი მთვარე	პირველი მთვარე	სავსე მთვარე	უკანასკნელი მთვარე	ახალი მთვარე	პირველი მთვარე
იანვარი	1	9	16	23	31	—
თებერვალი	—	8	14	21	—	—
მარტი	1	9	16	23	31	—
აპრილი		8	14	22	30	
მაისი		7	14	21	29	
ივნისი		5	12	20	28	
ივლისი		4	12	21	27	
აგვისტო		2	10	18	25	
სექტემბერი		1	9	17	23	
ოქტომბერი			9	16	23	30
ნოემბერი			7	15	21	29
დეკემბერი			7	14	21	29

დ ა ზ ნ ე ლ ი ბ ა ნ ი

1957 წელს მოხდება: ორჯერ—ზღვის ნაწილობრივი დაზნელება და ორჯერ—მთვარის სრული დაზნელება.

1. 29-30 აპრილს ზღვის ნაწილობრივ დაზნელებას საქართველოდან ვერ შევნიშნავთ. ის დაინახება აზიის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ნაწილიდან, წყნარი ოკეანის ჩრდილო ნაწილიდან, ჩრდილო ამერიკის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილიდან.

2. 14 მაისს მთვარის სრულ დაზნელებას საქართველოდან დავინახავთ.

ნაწილობრივი დაზნელების დასაწყისი—0 ს. 45 წ.

სრული დაზნელების დასაწყისი 1 ს. 52
სრული დაზნელების დასასრული 3 ს. 10 წ.

ნაწილობრივი დაზნელების დასასრული 4 ს. 17
მთვარის დაზნელებული ნაწილი და მთლიანად დაზნელებული მთვარეც მოწითალო ფერისაა, რაც შეიძლება შემჩნეულ იქნეს შეუიარაღებელი თვალითაც.

3. 23 ოქტომბერს ზღვის სრული დაზნელება საქართველოდან უხილავი იქნება. ის დაინახება ინდოეთის ოკეანის სამხრეთ ნაწილიდან, აფრიკის სამხრეთ ნაწილიდან და ანტარქტიკიდან.

4. 7 ნოემბერს მთვარის სრული დაზნელებას საქართველოში ამოვა ნაწილობრივ დაზნელებული მთვარე და ვიხილავთ დაზნელების დასასრულს.

ნაწილობრივი დაზნელების დასაწყისი—16 ს. 43 წ.

სრული დაზნელების დასაწყისი 18 ს. 12
სრული დაზნელების დასასრული 18 ს. 42
ნაწილობრივი დაზნელების დასასრული 20 ს. 10 წ.

ხოლო სამხრეთ ნახევარსფეროში კი—უმცირესი. შემდეგ, ღღის ხანგრძლიობა და მზის საშუალოდ სიმაღლე ჩრდილო ნახევარსფეროში იკლებს, ხოლო სამხრეთ ნახევარსფეროში კი—მატულობს.

23 სექტემბერი—შემოდგომის დღეა. მზე ისე მოძრაობს ცაზე, როგორც 21 მარტს. შემდეგ ღღის ხანგრძლიობა და მზის საშუალოდ სიმაღლე ჩრდილო ნახევარსფეროში განაგრძობს კლებას, ხოლო სამხრეთ ნახევარსფეროში კი—მატებას.

22 დეკემბერი — ზამთრის მზებუდობაა. მზე ამოდის სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან, მაემართება სამხრეთისაკენ და ჩადის სამხრეთ-დასავლეთისაკენ. ჩვენში ეს უმოკლესი დღე 9 საათს გრძელდება. მზის საშუალოდ სიმაღლეც უმცირესია—25 გრადუსს უდრის.

22 დეკემბერს მზე უკეთესად ანათებს დღამიწის სამხრეთ ნახევარსფეროს, ვიდრე ჩრდილო ნახევარსფეროს; მთავრდება ჩრდილო ნახევარსფეროში ღღის ხანგრძლიობისა და მზის საშუალოდ სიმაღლის კლება. შემდეგ ეს მოვლენები შებრუნებული მიმართულებით ვითარდება.

მ თ ვ ა რ ი

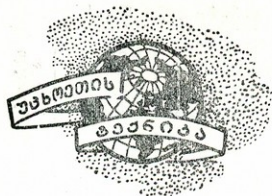
ახალი წლის ღამეს ემთხვევა მთვარის გამოცვლა, ანუ ახალი მთვარე. 2 ან 3 იანვარს, მზას ჩასვლის შემდეგ, დასავლეთისაკენ გამოჩნდება ნამგლისებური მთვარე, რომელიც მალე ჩაიმალება პირიზონტის იქით. შემდეგ დღეებში მთვარე თანდათან იზრდება და სულ უფრო და უფრო გვიან ჩადის. 9 იანვარს მთვარე ნახევარი წრის სახით იქნება განათებული და ჩავა შეუღამეზუ. ასეთ მთვარეს პირველი მეთოდის მთვარის უწოდებენ.

16 იანვარს იქნება სავსე მთვარე. ის ამოვა დღამებისას და ჩავა გათენებისას. შემდეგ სულ უფრო და უფრო დაგვიანებით ამოვა და თანაც შემცირებული სახით.

23 იანვარს შუალამისას ამოვა ნახევრად განათებული მთვარე, რომელსაც უკანასკნელი მეთოდის მთვარეს უწოდებენ. შემდეგ იგი განაგრძობს კლებას და დაგვიანებით ამოსვლას. 29-30 იანვარს ის მცირე ნამგლისებრი სახით ამოვა გათენებისას და ზოლოს მთვარე მიიმალება მზის სხივებში.

31 იანვარს მთვარე და მზე ერთად ამოვა და ერთად ჩავა, მაგრამ მთვარეს ჩვენ ვერ ვიხილავთ. ასეთ მთვარეს ახალ მთვარეს უწოდებენ (ხალხური გამოთქმით ან დროს ხდება მთვარის გამოცვლა, ანუ მთვარის გადარუნება). შემდეგ მთვარის სახეცვლილება ისევ განმეორდება.

მთვარის სხვადასხვა სახეებს უწოდებენ მთვარის ფაზებს.



საქართველოს საბავშვო

ფირმა „პამილიონი“ (აშშ) დაიწყო საქართველოს საბავშვო საათების დამზადება, რომლებიც უჩვენებს მარსისა და დედამიწის დროს. სხვა ორი ციფერბლატი უჩვენებს ორივე ზღანტის კალენდარულ მიანაცემებს. მარსის ციფერბლატი დაუფიქრებელია თორმეტ თვედ. ყოველი თვე შეიცავს 56 დღეს, ხოლო დღის ხანგრძლივობა შეადგენს 24 საათს, 37 წუთს და 12 წამს.

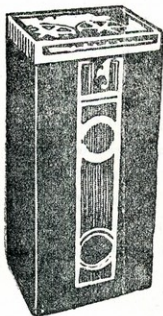
ხელსაწყო

ცვლის

აკონანტს

ინგლისში მზადდება ტელეფონის ხელსაწყო, რომელიც თვით პასუხობს გამოძახებამდე, როცა აპონენტია არაა და, თუ საჭიროა, იწერს ურინარი მოსახუბის ცნობას.

სატელეფონო სადგურში გამოძახებამდე ათი წამის შემდეგ ხელსაწყოზე დაზარებულ სპეციალურ რიგებს მოძრაობს.



ბაში მოყავს მოლაპარაკე აპარატი და მოსახუბრის ყურმილში იმისი პასუხი, რომ ხელსაწყო მზადაა ჩაწერის დასაწყებად (რომელიც წარმოებს მაგნიტურ ლენტზე). როცა ჩაწერა მოვადრდება, ხელსაწყო, ყოველ შემთხვევისათვის „უხმენს“ რა კიდევ ექნება წამი, გამოირთვება და თავისუფლდება ტელეფონის ხაზი.

ბა და თავისუფლდება ტელეფონის ხაზი. ხელსაწყო სწრაფი გამოირთვა მხოლოდ იმ დროს წარმოებს, როცა სატელეფონო სადგურის იძლევა გამოძახების დამთვრების სიგნალს.

ხელსაწყოს ჩაწერა მოწყობილობა საკმაოდ „ტეხილია“ — მას შეუძლია მიიღოს ცნობა, რომლის გადამცემა გრძელდება მთელი საათის მანძილზე.

ქვეყნიერებაში ატომსფეროს ზედა ფენაში მყოფი ატომური ქანგზადის ენერგიის გამოყენების შესაძლებლობათა გამოკვეთის შესახებ

ამერიკის შერთებული შტატების სამხედრო-საპერო ძალების სარდლობის წარმომადგენელმა სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის დარგში აშშს წინააღმდეგადაა, რომ გადამდებული პირველი ნაბიჯები ატომსფეროს ზედა ფენებში მოცული მზის ენერგიის გამოყენების მიმართულებით.

მეცნიერთათვის დიდი ხანია ცნობილია, რომ ყველაზე უფრო მოკლელადიანი ულტრაიისფერი დიამაზონის მზის სხივები ატომსფეროს ზედა ფენებში აბდენს მოლეკულური ქანგზადის დაშლის ატომურ ქანგზადად.

სათანადო კონცენტრაციის მქონე კატალიზატორის მოქმედებით (მაგალითად, აზოტის ქანგი) ხდება ქანგზადის ატომების რეკომბინაცია მოლეკულად, რაც დაკავშირებულია ენერგიის გამოყოფასთან სითბოს და სინათლის სახით.

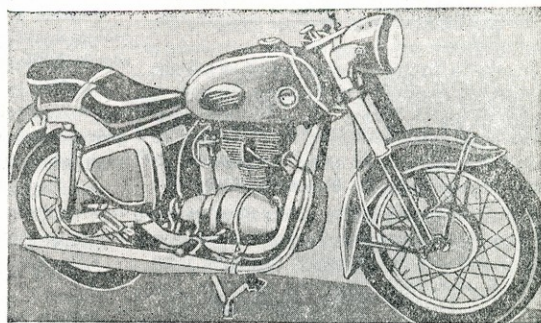
ატომსფეროს ზედა ფენებში ყოველთვის არის აზოტის ქანგის ნიშნები, მაგრამ მისი მცირე რაოდენობა იმ არ არის საკმარისი რეაქციის ინტენსიურობის მფლობელის გამოყენებისათვის.

იმისათვის, რომ შემოწმდებინათ ეს თეორიული მოსაზრებანი, ხოლომენის

ცენტრში (ნიუ-მექსიკო) აშვებულ ქანგზადი „პერბოი“, რომლის წინა ნაწილში მოთავსებული იყო ფოლადის ბალიონი აირისებრი აზოტის ქანგი. აზოტის ქანგის სუფთა წინა უდრდა 8,2 კგ. დედამიწის ზედაპირიდან 96 კილომეტრის სიმაღლეზე ფოლადის ბალიონი აფეთქების შემდეგ დაიწყო აზოტის ქანგის კატალიზური მოქმედება ქანგზადის აღწერილ რეაქციაზე. გამოყოფილი ენერგიის ხარჯზე იფეთქა კაშკაშა სინათლემ, რომელშიც მიიღო სფეროს ფორმა. სფეროს დიამეტრი დაახლოებით შეადგენდა 5 კმ. რამდენიმე ხნის შემდეგ აზოტის ქანგის კონცენტრაციის შემცირების გამო სინათლის ინტენსივობა შემცირდა. ვარაუდობენ, რომ აირის ადგილობრივი ტემპერატურა აღწევდა რამდენიმე ას ათას გრადუსს. ამ პროცესის დროს კატალიზატორი არ იზარტება და ინარჩუნებს თავის თვისებებს.

მეცნიერები, რომლებიც აღნიშნულ ექსპერიმენტებზე მუშაობენ, ფიქრობენ, რომ სხეთნარად მდებარე ენერგია შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ატომსფეროს ზედა ფენებში რეაქტიების მოძრაობისათვის.

სპორტული მოტოციკლი AWO 425S



გერმანის დემოკრატიულ რესპუბლიკაში გამოშვებს ახალი AWO 425S მარკის სპორტული მოტოციკლი.

ძრავის ცილინდრი და ბლოკის სა-

ხურავი დამზადებულია მსუბუქი ალუმინისაგან. აირგამანაწილებელი მექანიზმი პერმეტირებულია დაზოგადი.

6200 ბრ/წ დროს ძრავას სიმძლავრე შეადგენს 14 ცხ. ძს.

1. ნიკოლოზ ნადარაია

ქალაქის კეთების სპეციალობა ნიკოლოზ ნადარაიამ რუსი ოსტატებისაგან შეიძინა.

ეს მოხდა 22 წლის წინათ, როცა იგი ლენინგრადის ქალაქის ფაბრიკაში მუშაობდა. პრაქტიკულად რომ გაეცნო საქმეს, მერე თეორიული ცოდნითაც დაინტერესდა და დამათვარა კიდევ იმ დროს არსებული სოციალისტური შრომის ოსტატთა ორწლიანი კურსები.



ნ. ნადარაია

ამის შემდეგ ნ. ნადარაია ცვლის ოსტატადაც დაწინაურეს და სწორედ მაშინ მიიღო მან ზუგდიდიდან გამოგზავნილი ბარათი: ინგურის ახლადშენებულ ქალაქის კომბინატში იწვევდნენ სამუშაოდ.

მასავით შეჩვეული იყო ნადარაია თავის ლენინგრადელ თანამოსამკემებს და დიდადაც უძნელდებოდა მათთან დამორება, მაგრამ აქეთაც ძალიან მოუწევდა გული და... წამოვიდა კიდევ.

ინგურში ჩამოსულმა მაშინვე ქალაქის კომბინატს მიაშურა და ცვლის ოსტატად დაიწყო მუშაობა.

ახლა იგი საროლერო საამქროს საქმიანობაში მისამზადებელი განყოფილების უფროსია. ეს კი ფრიად პასუხსაუბრი საქმეა ქალაქის კომბინატში. საროლერო საამქროს საქმიანობა განყოფილება ისაა, სადაც საქალაქე მასალის დამუშავების ფრიად მნიშვნელოვანი პროცედურა სრულდება. აქაური მუშებისა და მათი ოსტატის ცოდნაზე, გამოცდილებაზე და უნარზეა დამოკიდებული, თუ რაოდენ უნაკლოდ ჩატარდება ეს პროცედურა.

ინგურის ქალაქის მიერ კომბინატში იციან, რომ ნ. ნადარაია ნამდვილად კარგად წარმართავს ამ პროცედურას. მას თავისი სამატიო საქმის შესატყვისი ცოდნაც აქვს, გამოცდილებაც და უნარიც. ამას დაინახავთ ნადარაიას თითოეულ საქმიან მოძრაობაში, მაშინაც, როცა იგი რჩევა-დარიგებას აძლევს თავის ხელშეკრულებს, და იმ დროსაც, როცა ღირებულების ან მათვარა ინჟინერს ესაუბრება.

ქალაქის მრეწველობაში მუშაობის დაწყებიდანვე დასჩემდა ნიკოლოზ ნადარაიას თავისი საქმისადმი უდიდესი გულშემატკივრობა. ამის გამოა, რომ იგი სულ მუდამ რაღაცას დაძებნის, აკეთებს, აუმჯობესებს და წინ სწევს საქმეს. ნიკოლოზ ნადარაია იყო პირველი, რომელმაც ყურადღება მიექცია იმას, რომ ქალაქის მანქანებზე ლითონის ქსოვილებიდან გადნილ წყალს მიყვება საქალაქე ბოჭკოები და ამის შედეგად ადგილი აქვს დანაკარგებს. ამასთან დაკავშირებით კომბინატის მთავარ ინჟინერ ი. კუხალაშვილთან ერთად მან შეიმუშავა ტექნიკური ღონისძიება, რომლის მიხედვით ღებრუნებებში მყოფი ნახშირი წყალი მაშინვე კი არ გადაიღვრება, არამედ ხელმეორედ გამოიყენება. ამ გზით უზრუნველყოფილია ბოჭკოების დანაკარგების საგრძნობი შემცირება, რაც დიდძალ ფულად ეკონომიას იძლევა და ადიდებს მეტი რაოდენობის ქალაქის გამოცემის შესაძლებლობას.

ნიკოლოზ ნადარაიას წინადადებით ქალაქის ფაბრიკაში დადგმულია მოწყობილობა, რომლის შემწეობით ახლად გამოშვებული ქალაქი ტენიანდება და ამის გამო იგი უკეთესად უთოვდება. ასეთი დასატენიანებელი მოწყობილობის მეოხებით ინგურის ქალაქის კომბინატში მიღწეულია ნაწარმის ხარისხის მნიშვნელოვანი გაუმჯობესება.

ვიდრე ქალაქად იქცევა, მოხარბული და ქიმიურად დამუშავებული ბოჭკო უნდა გასუფთავდეს, გააწმინდოს უსარგებლო მინარეგებისაგან. ამ მნიშვნელოვან საქმიანობაში მოწყობილობა აბაზანა სპეციალური წყალსაბრუნით — დამჭერთ, რომელსაც „ფორტრაპი“ ეწოდება. გამოცდილებით დადას-

2. შოთა ჯანჭღავა

ტურდა, რომ აღნიშნული აბაზანა ვერ უზრუნველყოფს საქალღლე მასალის მთლიანად გასუფთავებას. ნაღარაიმ ამას იმ თავითვე მიჰქცია ყურადღება და შეიმუშავა წინადადება, რომლის მიხედვით ამჟამად ბოკოვანი მასის დამატებითი წმენდა ხორციელდება და შეღარებით უკეთესი ქალღლის მიღება ხერხდება.

ყველას, ვისაც ქალღლისსაკეთებელ მანქანაზე უმუშავია, შემწნული ჰქონდა, რომ საღეჭე დაგროვებული ღიდი რაოდენობის ქავი ხელს უშლიდა ლითონის ქსელზე ქალღლის ჩამოყალიბებას, იწვევდა ლაქებსა და ხარვეზებს ქალღლზე. ნ. ნაღარაიმ ბევრი იფიქრა იმაზე, თუ როგორ შეიძლება ქადისაგან გამოწვეული ასეთი წუნის თავიდან აცილება... და აი ახლა მისი წინადადებით მოწყობილია შხებები, საიდანაც წყალი ესხმის და აქრობს „წუნისმკეთებელ“ ქავს.

ნიკოლოზ ნაღარაის წინადადებით განხორციელდა საოლოერო განყოფილებაში ტექნოლოგიური ნაკადის მიმართულების შეცვლა, რითაც შესაძლებელი გახდა გამოშვების პროცესში მყოფი ქალღლის გატუქყიანების თავიდან აცილება. ქალღლის მე-4 მანქანის საწნეხი ნაწილის გადაკეთებით მოსპობილ იქნა მანქანის ნაკლი, რაც პერიოდულად იწვევდა ქალღლის განივ დანაოქებას.

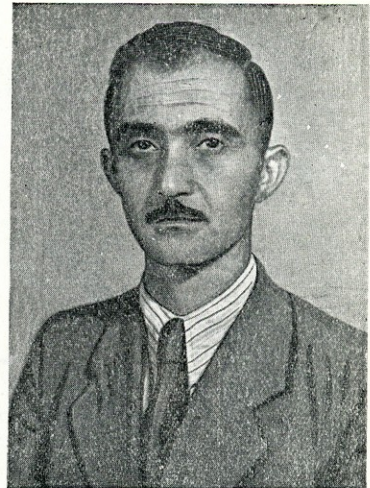
ქალღლის კომბინატის მიერ გამოშვებული პროდუქციის ხარისხის ამაღლებისაკენ იყო მიმართული ნ. ნაღარაის წინადადება, რომელიც მან უფროს ოსტატ ლავრენტ ჯანაშიასთან ერთად შეიმუშავა. იგი ითვალისწინებდა დამზადებული ქალღლის ხვეულსა და მათოთეებელ მანქანებს შორის დამქიმავე ლილვის დაყენებას. აღნიშნულმა წინადადებამ ქალღლის ფაბრიკის მუშაკთა ერთსულოვანი მოწონება პოვა და იგი წარმატებითაღ დაინერგა, რითაც შემცირდა მანქანაზე მოძრავი ქალღლის რხევა და ბოლო მოელო დანაოქებას.

უღრესად სასარგებლო საქმე გააკეთა ნ. ნაღარაიმ ამასწინათ ქალღლის ფაბრიკაში. ფაბრიკის უფროსი ალ. ესებუასთან ერთად მან შეიმუშავა წინადადება მაკულატურის გადაამუშავებელ ტექნოლოგიურ ნაკადში მიმდებარე მექანიკური მინარეგებისაგან გამოწმენდი მოწყობილობის ჩართვის შესახებ. ქალღლის მე-3 მანქანასთან ამ მოწყობილობის დადგმას ფრიად სასარგებლო შედეგები მოჰყვა. მექანიკური შენარეგების ჩამოცილება წარმატებით ხორციელდება და ამით თავიდან აცილებულია ცენტრიდანულ ტუმბოებში მათი მოხვედრა, რაც მანქანის დაზიანებას და გაჩერებას იწვევდა.

უმაღრესი რაციონალური წინადადებისათვის ნოვატორ ნ. ნაღარაის ბევრჯერ აქვს მიღებული მადლობა და ფულადი პრემია.

შოთა ჯანჭღავამ შრომითი საქმიანობა დაიწყო, 1930 წელს, როდესაც ქ. ზუგდიდის სამხრეთ-აღმოსავლეთით ინგურის ქალღლის დიდი კომბინატის მშენებლობა გაჩაღდა.

იმ ხანად შ. ჯანჭღავა სრულიად ყმაწვილი, უწვერ-ულვაში ბიჭი იყო, მაგრამ სიბეჭითე და მუყაითობა როდი აკლდა. სულ მალე დაეუფლა იგი მშენებლობის საქიროებისათვის აგებული ელსადგურის ორთქლის მანქანებზე მუშაობას, ხოლო 1932 წელს, როდესაც დროებით შეწყვეტილი სწავლის გაგრძელება მოინდომა, ინდუსტრიულ ტექნიკუმს მიაშურა, რათა იქ ბოლომდე გარკვეულიყო ამ მანქანების მოქმედების „საიდუმლოებები“.



შ. ჯანჭღავა

შემდეგ ისიც მოხდა, რომ ტექნიკური ცოდნის სრულყოფის მიზნით შ. ჯანჭღავამ საყუერ-ტექნიკური ინსტიტუტი დაამთავრა. სწავლის მთელ პერიოდში მას ერთხელაც კი არ გაუწყვეტია კავშირი ინგურელ ქალღლისმკეთებლებთან. აქ გადიოდა საწარმოო პრაქტიკას, ქალღლკომბინატის მასალების გამოყენებით დაწერა და წარმატებით იცევა საღილომო შრომა თემაზე—„ოთხჩარხიანი სახერხი ქარხნის დაგეგმვა“.

როდესაც ინიერირი გახდა, ინგურის ქალღლის კომბინატში საპროექტო განყოფილების უფროსად დანიშნეს. სამამულო ომის წლებში ჩვენი სამშობლოს დაცვისათვის ბრძოლებში მონაწილე-

ობდა, ხოლო 1946 წელს, როცა საბჭოთა არმიიდან დაბრუნდა, კომბინატის წყლისა და ორთქლის მე-
ურნეობის უფროსად დანიშნეს.

ამ თანამდებობაზე მუშაობის პერიოდში შოთა
ჯანჭღავამ გამოამყვანა თავისი ნოვატორული გამ-
ჭრიაზობა და უნარი. ეს მოხდა 1949 წელს, ზამ-
თარში. მოულოდნელად გაიყინა წყალსადენი არხი.
სამ დღე-ღამეს შეჩერდა მუშაობა, მთელს კომბი-
ნატში. დაუქმდნენ მანქანები, სახერხ-სანაფოტებე-
ლი მოწყობილობები, სახარში ქვაბები. მაგრამ მუ-
შაობდნენ გულშემატიკვარი ადამიანები—ამტვრე-
ვდნენ არხები გაუმჭილ სქელ მუშაობადა ინჟ-
შ. ჯანჭღავაც. ეძებდა გამოსავალს ასეთი მდგომარ-
ეობიდან. სწორედ მაშინ შემოიტანა მან რაციონ-
ალური წინადადება, რომლის მიხედვით კომბი-
ნატამდე გაყვანილ იქნა ლითონის სათადარიგო
წყალსადენი. ასეთი ღონისძიების შემსწავლით ამჟა-
მად ყინვები უკვე ვეღარ აფერხებს ინტერულ ქა-
ლალისმკეთებელთა შრომას. ზამთრებით, როდეს-
აც ძირითად არხში წყალი იყინება, მოქმედებს
იწყებს სათადარიგო წყალსადენი.

ხის ბოჭკო, რასაც ქალაღლის დასამზადებლად
იყენებენ, მუქია. ქალაღლი რომ მივიღოთ, საჭიროა
მისი გათეთრება. ამისათვის კი ქლორის იყენებენ.
ამ ნივთიერებით — ქლორით საცეს აუარებელი
კასრები გროვდება ქალაღლის საამქროს ქლორ-ქი-
მიკატების განყოფილებაში. 1954—1955 წლებში,
როცა შ. ჯანჭღავა კომბინატის მთავარი მექანიკო-
სის მოადგილედ მუშაობდა, იგი სერიოზულად და-
აფიქრა იმ გარემოებაზე, თუ რაოდენ დიდ ღროს,
შრომას მოითხოვდა და ძნელი იყო ამ ქლორიანის
კასრების ხელით გაგორება. მაშინ ინჟინერ-კონს-
ტრუქტორ ი. დავლიანიძესთან ერთად მან გამო-
იგონა მოწყობილობა, რომლის მეოხებით ახლა კას-
რების გაგორება და გადაბრუნება ხდება ავტომა-
ტურად, მუშაობა უმნიშვნელო შრომის დახარჯვით.

რამდენიმე ხნის წინათ ინჟინერ-კონსტრუქტორ
ი. დავლიანიძესთან და კომბინატის მექანიკოს ალ.
ზემლიანოსთან ერთად შ. ჯანჭღავამ ენერგიული
მუშაობა ჩაატარა საქალაღდ მასის გათეთრებელ
როლერში მოთავსებულ გამრეცხი დოლის ტექ-
ნიკური გაუმჯობესებისათვის. ნოვატორთა აღნიშ-
ნული ჯგუფის ნაყოფიერი შემოქმედებითი შრომის
შედეგის ის იყო, რომ გამრეცხ დოლზე ნაცვლად
სპალენის ძვირადღირებული, დფეციტური
ფრთებისა, რომელთა უქმრობა ხშირად მუშა-
ობის შეჩერებას და დაბრკოლებებს იწვევდა, ამჟა-
მად გამოყენებულია სიფონის მილი. ამ რაციონა-

ლური ღონისძიების განხორციელებით კომბინატ-
მა 70 ათასი მანეთის წლიურ ეკონომიას მიაღწია.

ინჟინერ შოთა ჯანჭღავას წინადადებით 1954
წელს ქალაღლის ფაბრიკის საოლოგრო განყოფი-
ლებაში მიღდა მოწყობილობა ქალაღლის მასალის
დამუშავებისათვის საჭირო თიხნარის ქიმიკატების
ახალ საამქროში გადასატანად. ეს არის მექანიკური
გადამტუმბავი, რომელიც შეიწოვს და მიღების მე-
შვეობით გადასცემს თიხნარს დანიშნულებისამებრ.
წინათ ამ სამუშაოს შესრულება სრულად პრიმი-
ტულად ხორციელდებოდა, რისთვისაც გამოყენე-
ბული იყო რამდენიმე მტკირთავის შრომა, ცხენი
და საზიდარი. ამას გარდა ადრე თიხნარის წყალში
გახსნა ქალაღლის ფაბრიკაში წარმოებდა, რაც და-
კავშირებული იყო ერთგვარ სიმწელებთან. ახლა
შემსწავლადამტუმბავი დანადგარის გამოყენება
იმის შესაძლებლობასაც იძლევა, რომ თიხნარის
გახსნა განხორციელდეს თვით ქიმიკატების განყო-
ფილებაში. ეს შრომის ნაყოფიერების გაზრდის
დიდ შესაძლებლობას ქმნის და მნიშვნელოვნად
ამცირებს ქალაღლის დამზადებაზე გაწეულ ხარ-
ჯებს.

უკანასკნელ ხანს შოთა ჯანჭღავა ინტერის ქა-
ლალის კომბინატის საწარმოო ტექნიკური განყო-
ფილების უფროსია. ქალაღლის კომბინატში მრავა-
ლი წლის მანძილზე მუშაობამ უდიდესი გამოცდი-
ლება შესძინა მას. ცელულოზის ქარხნისა და ქა-
ლალის ფაბრიკის მანქანა-დანადგართა მთელ სამ-
ყაროს ახლა იგი უჭვრილმანეს დეტალებამდე იც-
ნობს, ზეპირად იცის მან რომელი დანჯა როდის
არის მოტანილი ამ კომბინატში, როდის როგორი
შეკეთება განიცადეს მათ, რამდენ ხანს გაძლებს
ცალკეული საამქროების მექანიზმები. ეს სა-
სარგებლო ცოდნა ნოვატორ ინჟინერს იმაში ეხმა-
რება, რომ იფიქროს თითოეული მექანიზმის შესა-
ხებ, ეძებოს გზები მათი გამძლეობის გასაზან-
გრძოლებლად. შ. ჯანჭღავას თავისი წვლილი
უდევს იმ საქმეში, რომ ქალაღლის კომბინატში მნი-
შვნელოვნად შემცირებულია ფოლადის ლილვების
დაზიანების შემთხვევები.

ინჟინერი შოთა ჯანჭღავა ინტერის ქალაღლის
კომბინატში დანერგილი ბევრი წინადადებისა და
გამოგონების ავტორია, მაგრამ მას ეს როლი აკმა-
ყოფილებს. იგი კვლავაც დაუღალავად მუშაობს,
რათა უფრო მეტი სარგებლობა მოუტანოს ბევრი
და ხარისხიანი ქალაღლის გამოშვების საქმეს. ამი-
ტომაცაა, რომ ესოდენ დიდი სიყვარულითა და პა-
ტივისცემით ეპყრობიან მას ინტერის ქალაღლის
მთელს კომბინატში.



მეცნიერების განვითარება

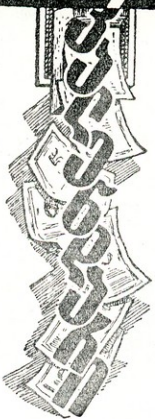
* 125 წლის წინათ, 1831 წლის 8 დეკემბერს, დაიბადა თედორე ალექსანდრეს ძე ბრედისინი, დიდი რუსი ასტრონომი, კომეტებისა და მეტეორთა ნაკადების სახელგანთქმული მეცნიერი, ასტროფიზიკის ერთ-ერთი ფუძემდებელი. საშუალო განათლების მიღების შემდეგ იგი სწავლობდა მოსკოვის უნივერსიტეტის ფიზიკა-მათემატიკის ფაკულტეტზე. 1857 წელს იქვე აბარებს სამაგისტრო გამოცდებს და იწყებს პედაგოგიურ მოღვაწეობას.

თავისი პირველი მეცნიერული შრომა კომეტების კუდის შესახებ ბრედისინმა გამოაქვეყნა 1861 წელს. აქედან დასაბამა ეძლევა მის შესანიშნავ გამოკვლევებს კომეტებისა და მეტეორების დარგში, რაიაც მას მსოფლიო მეცნიერის სახელი მოუტევა.

1864 წელს ბრედისინმა მიიღო დოქტორის ხარისხი და იგი არჩეულ იქნა მოსკოვის უნივერსიტეტის ორდინარულ პროფესორად. მისი მოწოდებით ბრედისინი ასასიათებენ როგორც ახალგაზრდების საუკეთესო აღმზრდელს, ბრწყინვალე ლექტორს, რომლის ლექციები დიდი მოწონებით სარგებლობდა.

ბრედისინი ასტრონომიის სხვადასხვა საკითხებზე ხშირად ლექციებსაც კითხულობდა. მას შეეძლო მიზნადგული და პოპულარული ფორმით გადმოეთქვა ასტრონომიის რთული საკითხები.

1873 წელს ბრედისინი დანიშნულ იქნა მოსკოვის უნივერსიტეტთან არსებული ასტრონომიული ობსერვატორიის დირექტორად, სადაც აღინიშნულ თანამდებობაზე იმუშავა 15 წელი. ამ ხნის განმავლობაში თ. ბრედისინმა დაამთავრა თავისი გამოკვლევები კომეტებისა და მეტეორების შესახებ, გააუმჯობესა ობსერვატორიის მუშაობა. მისი ხელმძღვანელობით და მონაწილეობით უზრუნველყოფილ იქნა ფოტომეტრიული გამოკვლევების სისტემატური წარმოება და ამით საფუძველი ჩაეყარა ცვალებად ვარსკვლავთა შესწავლას; ობსერვატორიაში მოეწყო მზის სისტემატური ფოტოგრაფირება, მზის პროტუბერანცებსა და ქრომოსფეროზე დაკვირვებები; იუმპერირისა და მარსის ზედაპირის შესწავლა და სხვ. ბრედისინმა აქვე გამოზარდა ახალგაზრდა ასტრონომები, მის მიერ დაწესებული საქმის განმგებლობის, რომელთა შორის აღსანიშნავია შემდეგში ცნობილი ასტრო-



ნომები ა. ბელოპოლსკი, ვ. ცერასკი და სხვ.

1890 წელს ბრედისინი აირჩიეს აკადემიკოსად და იმავე დროს დანიშნა პულკოვოს ობსერვატორიის დირექტორად. ამ ფაქტს უდიდესი მნიშვნელობა ჰქონდა, ვინაიდან იმ დროს ობსერვატორია თითქმის ჩამოშორებული იყო რუსულ მეცნიერებს. პულკოვოს ობსერვატორიის ასტრონომთა დიდი უმრავლესობა უცხოეთიდან მოწვეული იყვნენ. ისინი ყოველ-



ნაირად ცდილობდნენ გასაქანი არ მიეცათ ახალგაზრდა რუსი მეცნიერებისათვის. ობსერვატორიაში საღამოთაო ენა გერმანული იყო, ყოველივე ეს ხელს უშ-

ლიდა რუსეთში ასტრონომიის განვითარებას.

პულკოვოს ასტრონომიულ ობსერვატორიას ბრედისინი მიუვლინა, როგორც რუსული მეცნიერების ნამდვილი კომანდირი. მან საუფქველანად გარდაქმნა ობსერვატორიის მუშაობა: გააჩაღა ბრძოლა უცხოური გავლენის წინააღმდეგ. რუსეთის ყველა კუთხიდან მიიწვია გამოჩენილი ასტრონომები, შეუქმნა მათ პრაქტიკული მუშაობის ყოველგვარი პირობები და ობსერვატორია გადაქცევა ასტრონომიულ მეცნიერების ცენტრად.

ბრედისინის დირექტორობის წლებში პულკოვოს ობსერვატორიაში ფართოდ გაიშალა ასტროფიზიკური სამუშაოები; ობსერვატორია შეივსა ახალი იარაღებით, რის შედეგად დიდი პერსპექტივები გაღივდა რუსი ასტრონომების წინაშე. სამეცნიერო-საგეოდეგო შრომების გამოცემა გაიზარდა 3-ჯერ და უფრო მეტად.

ბრედისინი შრომისმოყვარე აღმადინი იყო. მას ყოველთვის ბოლომდე მიჰყავდა დაწესებული საქმე. გამოაქვეყნა 210 მეცნიერული შრომა, მრავალი მეცნიერულ-პოპულარული წერილი, თარგმანი, წერილები საორგანიზაციო საკითხებზე და სხვ. მოსუგენარმა შრომამ თავისი უპროფიტი გავლენა მოახდინა თ. ა. ბრედისინის ჯანმრთელობაზე. 1895 წელს ის იძულებული შეიქნა ეთხოვა განთავისუფლება დირექტორობიდან და თავისი სიცოცხლის უკანასკნელი წლები პეტერბურგში გაატარა. თ. ბრედისინი გარდაიცვალა 1904 წელს 73 წლის ასაკში.

თ. ბრედისინის შთავაზი მეცნიერული მემკვიდრეობა მის მიერ შექმნილი „კომეტების კუდის თეორია“, ამ თეორიამ დიდი როლი შეასრულა კომეტების ფიზიკური ბუნების საიდუმლოებათა ამოცნობაში და მას ჭკრავს არ დაუარაგებს თავისი მეცნიერული მნიშვნელობა.

ბრედისინი იყო რუსი ასტრონომების ახალგაზრდა თაობის გულისმხიერი აღმზრდელი და სამართლიანად ითვლება პირველი რუსული ასტრონომიული სკოლის შემქმნელად.

რუსეთში ასტრონომიის განვითარების საქმეში ბრედისინის განსაუთრებული დამსახურების აღსანიშნავად და მისი მეცნიერული ტრადიციების განვითარების

მიზნით სსრ კავშირის შექმნისათვის აკადემიის პრეზიდიუმმა 1946 წელს დააწესა პრეზიდიუმის სახელობის პრემია, რომელითაც ყოველწლიურად აჯილდებდნენ საბჭოთა ისტორიკოსებს ღირსშესანიშნავი გამოკვლევებისათვის.

ა. ზ.

№ 100 წლის წინათ, 1856 წლის 11 დეკემბერს, დაიბადა გამოჩენილი ფილოსოფოსი და მარქსიზმის პროპაგანდისტი, რუსული და საერთაშორისო სოციალისტური მოძრაობის თვალსაჩინო მოღვაწე გიორგი ევლენტინის ძე ლენინი.

გ. პლუხანოვი წერილი მემამულის შვილი იყო. თავისი ბავშვობა მან ტამბოვის გუბერნიის სოფ. გუდალოვკაში გაატარა. 1866-1872 წლებში სწავლობდა ვარაზი-ეის გიმნაზიაში. 1873 წელს შევიდა კონსტანტინოვსკის იუნკერთა სასწავლებელში, ხოლო ერთი წლის შემდეგ გადავიდა პეტერბურგის სამთო ინსტიტუტში.

ჭერ კიდევ სტუდენტად ყოფნის დროს პლუხანოვი დაუკავშირდა ნაროდნიკებს, პეტერბურგის ბუშებს და რევოლუციური მოძრაობაში ჩაება, რის გამოც იძულებული იყო 1876 წელს თავი დაენებებინა ინსტიტუტისათვის. იმავე წელს იგი მონაწილეობდა ყაზანის ტარის მოედანზე მოწყობილ დემონსტრაციაში, სადაც გამოვიდა სიტყვით თვითმკვრიბობის წინააღმდეგ. ამ დღიდან პლუხანოვი ხდება პროფესიული რევოლუციონერი.

რევოლუციური მუშაობისათვის მას ღვედა დაუწყო პოლიცია. ამის გამო იძულებული იყო გამოეცავა საცხოვრებელი ადგილი. ის პეტერბურგიდან კიე-ში გადასახლდა, შემდეგ კი—დონის როსტოვში.

1877 წელს პლუხანოვი შედის ნაროდნიკულ ორგანიზაციაში, ხოლო 1878 წლიდან იგი ხდება ნაროდნიკულ ორგანიზაციის—„ზემლია ო ვოლია“ ერთ-ერთი ხელმძღვანელი.

1879 წელს ნაროდნიკებს შორის განხეთქილება მოხდა, რის შემდეგაც პლუხანოვი სათავეში ჩაუდგა ახლად შექმნილ ნაროდნიკულ ორგანიზაციას „ჩორნი პერედული“.

პოლიტიკის დევნის გამო 1880 წელს იგი იძულებული იყო ემიგრაციაში წასულიყო. აქ მან პირადი კონტაქტი დაამყარა გ. გედანოვ, კ. კაუფმან, ე. ბერნშტეინთან და დასახლებულ რეგიონებში სხვა სოც-

ალ-დემოკრატებთან. 1880-1883 წლებში იგი სწავლობს მარქსისტულ ლიტერატურას, ეცნობა დასავლეთ ევროპის მუშათა მოძრაობას, ჭერ წერილობით, ხოლო შემდეგ პირად ურთიერთობას ამყარებს ფრ. ჟეგელსთან, რომელსაც, როგორც მასწავლებელს, უდიდესი პატივისცემით ეპყრობა.



1882 წელს პლუხანოვმა რუსულად თარგმნა კ. მარქსისა და ფრ. ენგელსის „კომუნისტური პარტიის მანიფესტი“. დამატებული თეორიული მუშაობის, მარქსისტულ ლიტერატურის შესწავლისა და დასავლეთ ევროპის რევოლუციური მუშათა მოძრაობის გამოკვლევის შედეგად პლუხანოვმა კავშირი გაწყვიტა ნაროდნიკებთან და გახდა მარქსიზმის პროპაგანდისტი.

1883 წელს „ჩორნი პერედული“ სხვა ყოფილ წევრებთან ერთად, მან ენგელსი (შვეიცარია) დააარსა პირველი რუსული მარქსისტული „შრომის განთავისუფლების“ ჯგუფი, რომელმაც საზღვარგარეთულ პრესაში აღმართა მარქსიზმის დროშა.

„შრომის განთავისუფლების“ ჯგუფმა დაუწყო ბრძოლა გაანადგურა ნაროდნიკებთან. მარქსისტთა შორის პლუხანოვი პირველი იყო, რომელიც გადპირით გამოვიდა ნაროდნიკული იდეოლოგიის, მათი უტოპიური შეხედულებების განადგურებელი კრიტიკით. ბრწყინვალედ იცავდა და მარქსიზმს, პლუხანოვმა დაწერა შრომები: „სოციალიზმი და პოლიტიკური ბრძოლა“ (1883 წ.), „ჩვენი უთანხმოებანი“ (1885 წ.), „ისტორიაზე მონისტური შეხედულების განვითარების საკითხისათვის“ (1895 წ.), რომელთაც გასწავნიდნენ ნიადაგი რუსეთში მარქსიზმის განვითარებისათვის.

წინააღმდეგ ნაროდნიკებისა, რომლებიც უარყოფდნენ რევოლუციურ ბრძოლებში პროლეტარიატის მოწინავე როლს, პლუხანოვი ამბიციურად, რომ, მიუხედავად პროლეტარიატის შედარებითი მცირე რიცხოვნებისა, რევოლუციონერებმა სწორედ მასზე, მის ზრდაზე უნდა დაამყარონ თავიანთი მთავარი იმედები, ყალბად პროლეტარიატი წარმოადგენს ისეთ მშრომელ კლასს, რომელიც დაკავშირებულია მეურნეობის ყველაზე მოწინავე ფორმასთან, იგი წლითწლით იზრდება, პოლიტიკურად ვითარდება. იყენება და ისტორიის მატერიალისტური გაგებას რუსეთის პროლეტარიატის, პლუხანოვი მუშათა კლასს მიიჩნევდა ისეთ ძალად, რომელსაც შეუძლია ექსპლუატაციასაგან იხსნას არა მარტო საყოფიერი თავი, არამედ მთელი საზოგადოება, ის მიუთითებდა, რომ მუშათა კლასის ძალა დამოკიდებულია მის პოლიტიკურ შეგნებაზე, მის ერთსულოვნებასა და დარჩამულობაზე.

პლუხანოვმა საფუძვლიანი ღვაწი გასცა ნაროდნიკებს. მიუხედავად ამისა, ამ უკანასკნელთა მანერ იდეებზე ჭერ კიდევ ერთგვარი თანაგრძნობით სარგებლობდა. ეს მოწმობდა, რომ ნაროდნიკების წინააღმდეგ ბრძოლა დამთავრებული არ იყო. რევოლუციის საქმის ინტერესები მოითხოვდა ჯალბის ამ ყაღზე მეგობრების საბოლოოდ განადგურებას. ეს გააკეთა გ. ე. ლენინმა. თავის წიგნში „რანი არიან, ჯალბის მეგობრები“ და როგორ იმოძღვროს ისინი სოციალ-დემოკრატების წინააღმდეგ? (1894 წელი) ლენინმა ბოლომდე და დაუდნობლად ახლა ნაროდნიკები, ნილბა ჩამოგლეხა მათ, როგორც რევოლუციის მოღალატეებს, რომელთაც ხელი აიღეს მეფის მთავარბასთან ბრძოლაზე, იწყეს კვლავურ მეურნეობათა ინტერესების დაცვა. დამემა ჩა ნაროდნიკთა ანტიბალხური საქმიანობა, გ. ე. ლენინმა მაშინდელი პირობების შესატყვისად შემეგმიტ განავითარა მარქსიზმი და საქმე მიიყვანა ნაროდნიკების სრულ განადგურებამდე.

იცავდა რა განმათავისუფლებელ მოძრაობაში მუშათა კლასის მოწინავე როლს, პლუხანოვი ასაბუთებდა მუშათა კლასის რევოლუციური პარტიის შექმნის აუცილებლობას. როგორც გ. ე. ლენინი წერდა: პლუხანოვმა „...ჩვენ რუს რევოლუციონერებს მათი ამოცანა: დაარსება რევოლუციური მუშათა პარტიისა, რომლის უახლოესი მიზანი უნდა იყოს აბსოლუტურიზმის დაშლა“ (გ. ე. ლენინი, ტ. 4, გვ. 318).

მაგრამ რუსეთის რევოლუციური მოძრაობისადმი თავის უდიდესი დამსახურების მიუხედავად, გ. პლუხანოვმა ვერ მოახერხა გადაეჭრა საკითხი—მუშათა მოძრაობასთან მარქსისტული სოციალიზმის შეერთების შესახებ.

შეცდომა იყო, რომ პლუხანოვი უფელმწიფეობა გლეხობის დემოკრატიული მოძრაობის მნიშვნელობას რევოლუციაში. იგი არ ითვალისწინებდა, რომ რევოლუციის მსვლელობის დროს პროლეტარიატი მოვალეა და მას შეუძლია გოთახლოს გლეხობა. წინააღმდეგ პლუხანოვის ასეთი პოზიციისა, ვ. ი. ლენინმა შრომაში: „არანი არიან“ ხალხის მეგობრები“ და როგორ იმოქმედონ ისინი სოციალ-დემოკრატების წინააღმდეგ?“ გახეხულად წამოაყენა რევოლუციაში მუშათა და გლეხთა საბრძოლო კავშირის აუცილებლობის იდეა.

დიდი მნიშვნელობა ჰქონდა პლუხანოვის წიგნს—ისტორიაზე მონისტური შეხედულების განვითარების საკითხებისათვის“, რომელიც 1895 წელს გამოიცა. ეს წიგნი მიმართული იყო დიალექტიკური და ისტორიული მატერიალიზმის დაცვისაკენ. მასში თანმიმდევრულად მიმოიხილულია XVIII საუკუნის ფრანგული მატერიალიზმი, ჰეგელის ფილოსოფია, სოციალ-დემოკრატიის შეხედულებანი. ვ. ი. ლენინი აღნიშნავდა, რომ ამ წიგნით „რუსი მარქსისტების მთელი თაობა აღიზარდა“ (ვ. ი. ლენინი, თხზ. ტ. 16, გვ. 335).

წიგნის ნაწევანებია, რომ ახალი, ჭეშმარიტად მეცნიერული ფილოსოფიის, დიალექტიკური მატერიალიზმის გენიალური ფუძემდებელი იყვნენ კ. მარქსი და ფრ. ენგელსი. მათ კრიტიკულად გადაამუშავეს ყველა ის ძვირფასი, რაც მეცნიერებამ შექმნა მანამდე, და მუშათა კლასის რევოლუციური პრაქტიკის განვითარების და მეცნიერული ცოდნის საფუძველზე შემუშავეს მთლიანი, ღრმად მატერიალისტური მსოფლმხედველობა.

იხილავდა რა დიალექტიკურ-მატერიალისტური ფილოსოფიის მთელ რიგ საკანონო საკითხებს, აღნიშნულ წიგნში გ. პლუხანოვმა განათიარა და დაასაბუთა მარქსისტული მატერიალისტური თვალსაზრისი, რომ საზოგადოების განვითარება განსაზღვრავს არა გამოჩინულ პირიყენებათა სუბიექტური და იდეური, არამედ საზოგადოების არსებობის მატერიალური ძალთა განვითარება, გზებიერ კი არ ქმნიან ისტორიის, არამედ ხალხი ქმნის მას. პლუხანოვმა პიროვნების იდეალისტური კუთხით ნახევარ საუკუნეზე მეტი ხნის წინათ უარყო.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ამ წიგნში დაწვებული იყო შეცდომები. მაგალითად, საზოგადოების განვითარების ეკონომიურ საფუძველებს როდესაც ეხებოდა, პლუხანოვი გადაკარბებულ მნიშვნელობას ანიჭებდა გეოგრაფიულ გარემოს. სიზუსტეს მოკლებულია პლუხანოვის მიერ მარქსიზმისა და მისი წინამორბედების საკითხის განმარტება. იგი მარქსიზმს თვლის ჰეგელის დიალექტიკისა და ფიერბაზის მატერიალიზმის სინთეზად.

1900 წელს პლუხანოვი გამოვიდა „ეკონომიზმის“ როგორც ოპორტუნიზმის ნიართახიების, წინააღმდეგ და პარტიის XI ყრილობამდე ლენინთან ერთად განაგრძობდა ბრძოლას ეკონომიზმის ოპორტუნიტული შეხედულებების დასაგმობად.

1900—1903 წლებში იგი ლენინთან ერთად ხელმძღვანელობდა გზებთ „ისკრას“ და ჟურნ. „ზარიას“. 1902 წელს ლენინსა და პლუხანოვს შორის წამოიჭრა უთანხმოება პარტიის პროგრამის პროექტის განხილვის დროს. ვ. ი. ლენინი მიუთითებდა, რომ პლუხანოვის პროექტში მოცემული არა კაპიტალიზმის წინააღმდეგ მებრძოლი პროლეტარიატის პროგრამა, არამედ ეკონომიური სახელმძღვანელოს პროგრამა. ამავე დროს, 1902 წელს ლენინის სტატიასთან დაკავშირებით „ისკრის“ რედაქციის შიგნით გამოართულ ურესიანობა გამოქმდევანდა პრინციპული უთანხმოება ლენინსა და პლუხანოვს შორის. პლუხანოვი წინააღმდეგი იყო მიწების საციაონალზაციის ლენინური თეზისისა.

1903 წელს რსმდ II ყრილობის შემდეგ პლუხანოვი მენშევიზმის გზას დაადგა. რუსეთის 1905 წლის პირველი ბურჟუაზიულ-დემოკრატიული რევოლუციის დროს მას ეკავა მემარჯვენე პოზიცია მენშევიკთა შორის, მოითხოვდა ლიბერალებთან კავშირს და უარყოფდა პროლეტარიატისა და გლეხობის კავშირს.

გლეხობის, როგორც რევოლუციაში პროლეტარიატის მოკავშირის, მიმართ მისი უარყოფითი დამოკიდებულება და ლიბერალური ბურჟუაზიისაკენ სწრაფვა იმას ნიშნავდა, რომ მას ეწინააღმდეგა რევოლუციისა, არ უნდოდა პროლეტარიატი წყევდა ძალაუფლების ხელში ჩასაგდებად. დღამდებრად უღგებოდა რა მარქსისტულ თეორიას, პლუხანოვი ვერ გადავდა იმას, რომ რევოლუციური მოძრაობის ცენტრბა რუსეთში გადმოინაცვლა, ვერ ითვალისწინებდა ქვეყნის განვითარების ახალ კონკრეტულ-ისტორიულ ვითარებას იმპერიალიზმისა და პროლეტარული რევოლუციების ეპოქაში. მიუხედავად იმისა, რომ მან ბევრი გააკეთა რუ-

სული სოციალ-დემოკრატიული მოძრაობის თეორიული დაფუძნებისათვის, იგი ვერ აღმოჩნდა რევოლუციურ-მუშათა კლასის თანმიმდევრული დამცველი და იქცა მენშევიზმის ლიდერად, რომელიც პროლეტარიატს მოუწოდებდა პარლამენტარული ბრძოლისაკენ.

პირველი მსოფლიო ომის დროს გ. პლუხანოვს სოციალ-შოვინისტური პოზიცია ეკიზა. 1917 წლის თებერვლის ბურჟუაზიულ-დემოკრატიული რევოლუციის შემდეგ იგი რუსეთში დაბრუნდა, რეგებდა რა მენშევიკურ პოზიციებზე პლუხანოვი მხარს უჭერდა დროებით მოთავსობას. დიდ ოქტომბრის სოციალისტურ რევოლუციის პლუხანოვი უარყოფიდად მოეკიდა, მაგრამ ბრძოლის არ ყველა საბჭოთა ხელისუფლების წინააღმდეგ.

პლუხანოვმა ბევრი გააკეთა მარქსიზმის დაცვისა და პროპაგანდისათვის, მუშათა კლასის შემქმნელი მისიადის „...მისი პირადი დამსახურება, — წერდა ვ. ი. ლენინი, — წარსულში უდიდესია. 20 წლის, 1883-1903, განმავლობაში მან მოგვცა მრავალი ჩინებული თხზულება, განსაკუთრებით ოპორტუნიტების, მახისტების, ნაროდნიკების წინააღმდეგ“ (ვ. ი. ლენინი, თხზ. ტ. 20, გვ. 437). მაგრამ, ამავე დროს პლუხანოვმა დაუშვა რიგი შეცდომები პროლეტარიატის რევოლუციური ბრძოლის პრაქტიკულ და თეორიულ საკითხებში. კომუნისტური პარტიისა და საბჭოთა წყობილების დამაარსებლად დიდი ლენინი ამხელდა და გადაჭრით გმობდა პლუხანოვის ამ შეცდომებს, მაგრამ არასოდეს არ იყიყევბდა იმ დამსახურებებს, რომელიც პლუხანოვს მიუძღვის მუშათა კლასის წინაშე. „...შეუძღვებოდა რა შეცდომებს, ნამდვიდო კომუნისტად იქცეთა, — ამბობდა ვ. ი. ლენინი, — უმისოდ, თუ არ შეისწავლეოთ—დაიბა, თუ არ შეიცვალეთა—ყველაობის, რაც კი ფილოსოფიის შესახებ პლუხანოვს დაუწოდია, ვინაიდან ეს ყველაფერ უყვეთისა მარქსიზმის მთელ საინთროისო ლიტერატურაში“ (ვ. ი. ლენინი, თხზ. ტ. 32, გვ. 103).

პლუხანოვი იყო ნიჭიერი ლიტერატურული კრიტიკოსი. ბოლშევისა და ჭერინშევის თვალსაზრისმა დიდი გავლენა მოახდინა მისი ესთეტიკური შეხედულებაზე ჩამოყალიბებაზე. პლუხანოვმა დაამუშავა მარქსისტული ესთეტიკის მთელი რიგი საკითხები, იგი იბრძოდა ხელოვნების იდეალისტური გაგების, დეკადენტური ლოზუნგის—„ხელოვნება ხელოვნებისათვის“ წინააღმდეგ.

გ. პლუხანოვი გარდაიცვალა 1918 წლის 30 მაისს.



პარაშუტისტი

თვითმფრინავიდან გადმოშტარა პარაშუტისტმა გახსნა პარაშუტი და თანდათან იწყო ძირს დაშვება, მაგრამ უცებ მიწაზე დაშვების ნაცვლად პარაშუტმა მოულოდნელად მალა ასედა იწყო, მიჰყავდა რა თან განცვიფრებული პარაშუტისტი.

რატომ მოხდა, რომ ძირს დაშვების ნაცვლად პარაშუტისტი მალა მიიწვედა და დიდხანს არ დაშვებულა ძირს?



მკაცრი ყინვა

ბევრი ფიქრობს, რომ, რაც უფრო მივწევთ ჩრდილოეთით, მით უფრო მატულობს ყინვა; სინამდვილეში ეს ასე არ არის. მაგალითად, ჰაერის ტემპერატურა ზამთარში ევროპიდან და იმეკონის რაიონებში (აღმოსავლეთ ციმბირი) აღწევს მინუს 70°-ს. ეს მაშინ, როცა არტეკაში ჩრდილო პოლუსის ახლო რაიონებსა და თვით ჩრდილო პოლუსზე ჰაერის ტემპერატურა ზამთარში იშვიათად აღეარება მინუს 40-45°-ს.

რით აიხსნება ეს მოვლენა?



რომელი ცხოველია?

რამდენიმე ნატეხად დამსხვრეული ბარგლეფი მიიტანეს სახლისათვის მისაწყებლად.

ბარგლეფი ყველასთვის ცნობილი ცხოველია, რომელიც ჩვენს ქვეყანაში ბინადრობს. ნახატზე თქვენ ხედავთ ყველა შეიღ ნატეხს, რამდენადაც გატეხა ბარგლეფი. თაღაირგულად შეეცადეთ თვითონ განასაზღვროთ, თუ რომელ ცხოველს გამოსახავდა ბარგლეფი. თუ თქვენ ამას ვერ შეძლებთ, მაშინ გადახატეთ ნატეხები ქალაქზე ან მუყაოზე, გამოკერით ისინი და შეადგინეთ ბარგლეფის გამოსახულება.

თავსატეხი



1. ეს ფიგურა გასკვრით სამ ნაწილად ისე, რომ მიღებული ნაწილებისაგან შეადგინოთ რამბი.



2. ამ სამი ტოლი ტოლვერდა სამკუთხედიდან თითოეული მათგანი გასკვრით ორ ნაწილად ისე, რომ მიღებული ექვსი ნაწილისაგან შეადგინოთ ერთი ტოლვერდა სამკუთხედი.



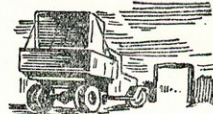
რა განსხვავებაა?

რა განსხვავებაა გემსა, თბომაველსა, ტურბოელექტრომაველსა და დიზელელექტრომაველს შორის?



კატაფონის ნემსი და ორთქლმაკალი

რაიგარ ფიქრობთ რომელი უფრო ძლიერ აწევა: პატეფონის ნემსის წვერი ფირფიტას, თუ მატარებლის ბორბლების ფერსო რელსის ზედაპირს?



მძლოლის მოსაზრებულობა

ალყადის კარგბთან მივიდა სატვირთო მანქანა, რომლის ძარაზე იღო დიდი ყუთი. მძლოლმა დაამუხრუქა მანქანა და, შეხედა რა თავის ტვირთს, თავი გაქნია: კარები იმდენად დამალი იყო, რომ ყუთი რამდენიმე საწარმოებრივ ალგებრბოლა მისი ჩარჩოს სიმაღლეს.

რა გააკეთოს?... და აი, რამდენიმე წუთის შემდეგ ყუთით დატვირთული მანქანა ებოში იყო.

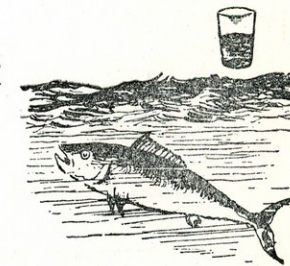
რა გააკეთა მძლოლმა?

მოიხსარა

1. რატომბა, რომ ზოგიერთი ხილი, რომლებიც ზეზე იკრებება მკვებზე, რამდენიმე ხნის შემდეგ მწიფდება?



2. რატომბა, რომ შაქრის ნატრების ჩაშვებისას ჰეკაში, რომელშიც ცივა წყალი ასხია, ისმის სუსტი შიშინი?



3. რატომბა, რომ თევზი, ზირცი და სხვა პრბოლქტები, რომლებიც შეიცავენ ბევრ ცილებს, იწვევენ ჩვენში წყურვილს?

თბილისი. ნ. ხუზაბას

კითხვა: სადაური სიტყვა „აეტომობილი“:

პასუხი: დასახელება „აეტომობილი“ შედგენილია ორი სიტყვისაგან: ბერძნული „აეტო“—ფიდი და ლათინური „მო-ბილის“—მოძრაობა, ე. ი. აეტომობილი, ანუ ფიდიმოძრაობა.

კითხვა: სადა და ვის მიერ იქნა გაკეთებული პირველი აეტომობილი?

პასუხი: აეტომობილის შექმნას დიდი ხნის ისტორია აქვს. ის იქმნებოდა მრავალი წლის მანძილზე. თანამედროვე აეტომობილის წინაპრებად უნდა ჩითვალოს შამშუერნკოვისა და კულობინის (1751—1791 წწ.) ფიფიგარია ურეკები, რომლებიც ადამიანის კუნთური ენერგიის გამოყენებით მოძრაობდნენ.

აეტომობილების სერიოზული განვითარება დაიწყო მათზე მსუბუქი შიგნითი ძრავების გამოყენების შემდეგ. ამ საკითხებზე მუშაობდა სხვადასხვა ქვეყნების ბევრი გამოგონებელი. რუსეთში მსუბუქი შიგნითი ძრავა ააგო (1880—1886 წწ.) ო. კოსტოვიჩმა. ამავე წლებში გერმანიაში დამოუკიდებელი გამოიყენა ბენზინით ზომულზე ძრავა მოტოციკლისათვის, ხოლო ზენცმა—სამთავრო აეტომობილისათვის.

აეტომობილების შემდგომ განვითარებაზე დიდი გავლენა მოახდინა პრემიერის საბურავების შექმნამ (1890). ამ პერიოდში აეტომობილების მშენებლობა განსაკუთრებით განვითარდა საფრანგეთში, სადაც იმართებოდა საავტომობილო შეჯიბრებები.

ხაშურის 4-60. სოფ. საბიძო. 3. ჯანაშვიტის

კითხვა: FA3-51 არის თუ არა DT-54-ზე ძლიერი?

პასუხი: FA3-51 აეტომობილის ძრავას სიმძლავრე 72 ცხ. ძ. ხოლო DT-54 ტრაქტორის ძრავას სიმძლავრე—54 ცხ. ძ. ცხადია, რომ FA3-51 უფრო ძლიერია.

ამასთან უნდა შევნიშნოთ, რომ FA3-51-ის ძრავა 72 ცხ. ძ.-ს იძლევა მაშინ, როცა მისი მუშაო ლილვის ბრუნთა რიცხვი 2700 ბრ/წ, DT-54-ის ძრავა კი იძლევა 54 ცხ. ძ.-ს მაშინ, როცა მუშაო ლილვის ბრუნთა რიცხვი 1300 ბრ/წ. თუ მოვისტრევთ FA3-51-ის ძრავას დაყენებას DT-54 ტრაქტორზე და ამის შესაბამისად მის ბრუნთა რიცხვს 2700-დან 1300-მდე შევამცირებთ, მაშინ აღმოჩნდება, რომ FA3-51-ის სიმძლავრე შეადგენს მხოლოდ 37 ცხ. ძ. რაც, თუ თქმა უნდა, არ იქნება საკმარისი DT-54 ტრაქტორის ნორმალური ექსპლუატაციისათვის.

3. გახადლიანი

მლშორის 4-60. სოფ. მადნისხევი. 3. ნიშურიანს

1954 წლის 6 სექტემბრის და მომდევნო დღეებში, დღისით, მზის ჩრდილო-დასავლეთით თქვენ შეგიძნელება „დიდი მოცულობის ვარსკლავი“ და გველითებით, თუ რით აიხსნება ეს მოვლენა.

პასუხი: ცნობილია, რომ ციური სხეულებიდან, მზისა და მთავრის შემდეგ, ყველაზე უფრო დიდი ხალხი სიკაშკაშე აქვს ციური ვენერას, ანუ ასპირს. ამ მნათობს ზევში „ციურის ვარსკლავს“ და „საპირასიას“ უწოდებენ.

ასპირსის ბრწყინვალეობა ზოგჯერ იმდენად დიდია, რომ იგი შეუიარაღებელი თვალითაც კი თავისი ღიად შეიძლება აღინახოს მომწვდომლ ცაზე დღისით მზის სინათლეზე.

ასპირსის შემდეგ თავისი ხილული სიკაშკაშით გამოირჩევა ციომილი იტუპერი, ანუ მუშარია. მისი დანახვა შეუ-

იარაღებელი თვალით, დღისით, უფრო იშვიათია, მაგრამ ჩვენს მიერ მითითებულ გარემოებათა გამო უნდა გითხრათ, რომ სწორედ ეს მნათობი დავინახათ. 1954 წლის სექტემბერში მუშარია მართლაც მზის ჩრდილო-დასავლეთით მოჩანდა ცაზე. თქვენ უთუოდ ხელი შეგიწყობთ იმ გარემოებაში, რომ დაკვირვების აწარმოებით ადგილობრივი ავგომოდან, სადაც ციური სხეულების სინათლეს ჩვენი ატმოსფეროს უფრო თხელ და გაშვითებული ფენის გამოვლა უხდება და ამიტომ ნაკლებად შეინიჭება. გარდა ამისა მაღალ ადგილებში პერე ნაქლებდაა დამტკიცებული და ამის გამო დედამიწის ატმოსფეროს კარგი გამკვეთადობა.

სამუშაოდან დაბრუნების შემდეგ თქვენ მუშარის ვეღარ ხედავდით იმიტომ, რომ ამ დროისათვის, აღბათ, უკვე მზისა-დამოკლებული იყო და, რადგანაც ეს მნათობი მზის დასავლეთით მდებარეობდა, იგი ზეზედ აღარ უფრებოდა პირიზონტს.

ბორი. 3. ძინაშას

თქვენ გაინტერესებთ, თუ რა მოცულობისა და წონის იქნება დედამიწის ზელოვნური თანამგზავნი; რა მასალისაგან იქნება იგი გაკეთებული; როგორი იქნება დედამიწის ირგვლივ ამ თანამგზავრის მოძრაობის სიჩქარე; იქნება თუ არა მის ირგვლივ ატმოსფერო?

პასუხი: დედამიწის ზელოვნურ თანამგზავრთა მრავალგვარი პროექტია. პირველი თანამგზავრი შედარებით პატარა ზომის იქნება, შემდეგ კი უთუოდ მოზრდება დიდი მოცულობისა და წონის თანამგზავრთა გაშვებით.

მაგალითისათვის შევიძლია განვიხილოთ საბჭოთა მეცნიერების მიერ შემუშავებული ერთ-ერთი პროექტი იმ თანამგზავრის, რომელიც უახლოეს ხანში (ცარადობენ 2-3 წელიწადში) უნდა იქნეს გაშვებული. ამ პროექტის მიხედვით თანამგზავრის დამატური იქნება დაახლოებით 1-2 მეტრი, ე. ი. მისი მოცულობა მიიღებს 4 კუბურ მეტრის ფორმას. თანამგზავრის წონა უნდა შეადგენდეს რამდენიმე ასეულ კილოგრამს. იგი უნდა გაკეთდეს მეტად მკვრივი და ამავე დროს მსუბუქი ნივთიერებისაგან. ასეთი ნივთიერების ძილება შესაძლებელია სხვადასხვა ლითონის ერთმანეთთან შედნობით.

ნავარაუდევია, რომ თანამგზავრმა უნდა იფრინოს დედამიწის ზედაპირიდან 300-600 კმ-ის სიმაღლეზე და ყოველ ერთსახეური საათი ერთხელ უნდა შემოუაროს დედამიწის. მაშასადამე, დედამიწის განმავლობაში ზელოვნური თანამგზავრი 16-ჯერ შემოუვლის დედამიწას.

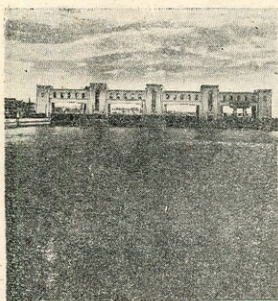
დედამიწის პირველ ზელოვნურ თანამგზავრის ატმოსფერო არ იქნება, მაგრამ ტექნიკის განვითარების შემდგომ ეტაპზე მოსალოდნელია, რომ ადამიანმა ზელოვნური თანამგზავრის ირგვლივ ზელოვნური ატმოსფერო შექმნას.

3. ჯაფიანოვი

მე-11 ნომერი მოთავსებული პროსემორის კასხევი

ვრტეკატორად: 1. ბრომი; 2. ბალსტი; 3. დრენაი; 5. თუქი; 7. ანბა; 10. ბულოზური; 11. არბი; 12. ინდუსტრია; 13. ოინი; 14. აშპოლუქი; 17. დუგა; 18. ჩარბი; 23. იოლი; 24. ხიდი; 26. ადლი; 27. კარბა; 28. ბალტი; 29. რაბი; 34. ლინა.

პირიზონტალურად: 4. კათეგორი; 6. კრინი; 8. ბუქსი; 9. ვანხი; 11. ალბი; 15. მუტა; 16. ატობი; 19. კანტერი; 20. იარბი; 21. ასი; 22. ბაგარი; 24. ბარბი; 25. ძრავა; 29. რანდა; 30. ისარი; 31. ქლორი; 32. ქლობი; 33. ლილვი; 35. კიბერეტა.



გარეკანზე: ორთაქალაქის ხედი
ზედა ბიფიდან
(ფოტო დ. იაკობაშვილისა)

მეცნიერება და ტექნიკა

ს ა რ ჩ მ ი

№ 12

დეკემბერი

1956

ა. აზნაურაშვილი — ორთაქალაქის	1
დ. პეტრიაშვილი — სამუშაო ნარევის ბატარიული ანთება ავტომობილის კარბურატორიან ძრავაში	3
გ. ძოწენიძე — გამოჩენილი ქართველი მკვლევარი (აღლ. თვალ- კრებიძის დაბადების 75 წლისთავის გამო)	7
დ. ყვავაძე — ატმოსფეროს შესწავლის პირდაპირი მეთოდები	11
ა. მუსხელიშვილი — ელექტრონერგია ყოფაცხოვრებაში	15
შ. გონაშვილი — ხელოვნური მატყლი ცილოვანი ნივთიერ- ბისაგან	19
ჩინეთის პირველი საავტომობილო ქარხანა	21
გ. ბელოუსოვი — საერთაშორისო გეოფიზიკური წელი	22
თბილისელი მოსწავლეები საკავშირო სასოფლო-სამეურნეო გა- მოყვანაზე — ა. კ.	25
ა. მალაქელიძე — ლათინური ამერიკა	27
ახალი გუთნები	31
პ. რუხაძე — სუბტროპიკული მეცენარეობის კერა	33
ა. ფურცხვანიძე — 1957 წლის კალენდარი	37
უცხოეთის ტექნიკა	40
წარმოებისა და ტექნიკის ნოვატორები:	
1. ნიკოლოზ ნადარია	41
2. შოთა ჯანაღვა	42
მეცნიერებისა და ტექნიკის კალენდარი	44
დაფიქრდით და უპასუხეთ	47
პასუხი შეკითხვებზე	48

გარეკანის მე-2 გვ-ზე: ნავსადგური მდ. მტკვარზე. ჩანართებზე: ელექტრო-
ენერგია ყოფაცხოვრებაში; სასოფლო-სამეურნეო მანქანები სამრეწველო გამოყენებაში მილანში
(იტალია. 1956 წ.); სოფლის ბოტანიკური ბაღი. აუზი ჰიბრიდული წითელი დუმიფარათი და
წყლის სუმბულით.

გარეკანი და ჩანართი დაბეჭდილია ფოტოცინეოგრაფიით.

სარედაქციო კოლეგია: პროფესორი პ. ბარამიძე, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი
რ. ღვალაძე, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი ა. ილიაშვილი, პროფესორი გ. კაპაბაძე, არქიტექტორი
ბ. ლორთქიფანიძე, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი გ. მახალაშვილი (რედაქტორი),
დოცენტი მ. მირიანაშვილი. ინჟინერი ბ. ნიჭარაძე, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წევრი-
კორესპონდენტი ი. მინაშვილი (რედაქტორის მოადგილე), დოცენტი ი. ხოხლოშვილი, ი. ხუროშაძე (რედაქციის
ასისტენტები მდივანი).

მხატვრული რედაქტორი — პ. შარაშვილი

რედაქციის მისამართი: თბილისი, ლეჩხეიძის ქ. № 29. ტელეფ. № 8-48-49

Ежемесячный научно-популярный журнал «Мецниერება და техника»
(на грузинском языке)

ქალაქის ზომა 60×92,3 სმ. ფ. 1 ფურცელზე 73 000 სასტამბო ნიშანი.

ხელმოწერილია დასაბეჭდად 24. 12. 56 წ. უფ. 07939, შეკვ. № 1764, ტრავაი 7200.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სტამბა, თბილისი, ი. წერეთლის ქ. № 1/1

Типография Издательства Академии Наук Грузинской ССР,

ул. А. Церетели № 3/5

8-15
შპს 5 326.